

Издание АВИ – Ассоциации вертолетной индустрии России

Главный редактор
Ирина Иванова

Редакционный совет
Г.Н. Зайцев
В.Б. Козловский
Д.В. Мантуров
С.В. Михеев
И.Е. Пшеничный
С.И. Сикорский
А.Б. Шибитов

Шеф-редактор
Владимир Орлов

Дизайн, верстка
Ирина Даненова

Фотокорреспонденты
Дмитрий Казачков

Отдел рекламы
Марина Булат
E-mail: reklama@helicopter.su

Корректор
Людмила Никифорова
Отдел подписки
E-mail: podpiska@helicopter.su
Представитель в Великобритании
Alan Norris
Phone +44 (0) 1285851727
+44 (0) 7709572574
E-mail: alan@norrpress.co.uk

В номере использованы фотографии:
Славы Степанова, компаний Airbus Helicopters, Bell, АО «Вертолеты России», Leonardo

Издатель
«Русские вертолетные системы»
143402, г. Москва, г. Красногорск,
65-66 км МКАД, МВЦ «Крокус Экспо», павильон №3
Тел. +7 (495) 477 33 18
www.helisisystems.ru
E-mail: mike@helisisystems.ru

Редакция журнала
143402, г. Москва, г. Красногорск,
65-66 км МКАД, МВЦ «Крокус Экспо», павильон №3
Тел. +7 (495) 477 33 18

Сайт: www.helicopter.su
E-mail: info@helicopter.su

За содержание рекламы редакция ответственности не несет

Свидетельство о регистрации СМИ ПИ №ФС77-27309 от 22.02.2007г.

Тираж 4000 экз.
Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов
© «Вертолетная индустрия», 2019г.



HeliRussia 2019: конъюнктура и прогнозы вертолетного рынка

Страница 2

В 2019 году HeliRussia проводится в 12-й раз и немаловажно отметить, что помимо России свою продукцию в этом году представят компании из 19 стран мира: Австралии, Беларуси, Бельгии, Швеции, Великобритании, Ливии, Германии, Мальты, Чехии, Ирана, Канады, Литвы, Словакии, Швейцарии, Италии, Финляндии, Франции и США.



Альтернативный VTOL: на пороге переворота

Страница 30

Аппараты VTOL и eVTOL претендуют стать одними из лучших решений для перемещений на средние дистанции. Перспективы аэротакси мир уже признал. По оценкам Morgan Stanley, к 2040 году этот сектор индустрии будет стоить от \$615 млрд. до \$2.9 трлн. А пока разработчики спешат демонтировать достижения.

А также

Новая глава в истории российского вертолетного бренда

Страница 18

Морские перевозки: глобальная экспансия и нулевой рост

Страница 22

Пилотирование по правилам автономного полета

Страница 36



Вертолетные услуги в интересах нефтегазовой отрасли

Страница 8

15 апреля в Москве в рамках выставки «Нефтегаз-2019» состоялась конференция на тему «Вертолетные услуги в интересах нефтегазовой отрасли». Организованное АВИ, это мероприятие впервые объединило представителей двух взаимосвязанных отраслей – вертолетной индустрии и нефтегазового сектора.



Революция, свершившаяся незаметно

Страница 52

В последние несколько лет на рынке наблюдается довольно много событий, связанных с новыми форматами и технологиями в сфере постпродажного обслуживания вертолетной техники и двигателей. Производители озаботились прогрессом в немного позабытой области постпродаж с точки зрения оптимизации и добавленной стоимости для клиентов.

БПЛА: границы и направления

Страница 40

Уникальная компетенция

Страница 44

Пожарный вертолет есть. Что дальше?

Страница 48

Еще раз о безопасности

Страница 54



HeliRussia 2019: конъюнктура и прогнозы вертолетного рынка

Международная выставка вертолетной индустрии HeliRussia является одним из главных профессиональных событий для вертолетного сообщества. Выставка ежегодно проводится с 2008 года и прочно занимает первое место среди всех подобных европейских мероприятий.

В 2019 году HeliRussia проводится в 12-й раз и немаловажно отметить, что помимо России свою продукцию в этом году представят компании из 19 стран мира: Австралии, Беларуси, Бельгии, Швеции, Великобритании, Ливии, Германии, Мальты, Чехии, Ирана, Канады, Литвы,

Словакии, Швейцарии, Италии, Финляндии, Франции и США. В выставке примут участие порядка 250 компаний, а ожидается 30 новых экспонентов.

Традиционно на выставке демонстрируется как гражданская, так и военная се-

рийная продукция, новейшие разработки российских производителей таких, как холдинг «Вертолеты России», «Крэт», «Объединенная двигателестроительная компания». В выставке на постоянной основе принимают участие крупнейшие международные игроки – европейские Airbus Helicopters и Leonardo, американские Bell, Robinson Helicopter Company, а также их официальные представители.

Помимо компаний – производителей вертолетов, HeliRussia объединяет всю вертолетную индустрию и является ключевой площадкой для всех участников рынка, в том числе: эксплуатантов, разработчиков

и производителей двигателей, бортового и наземного оборудования.

Богата выставка и на премьеры. В 2019 году на выставке будет представлен сверхлегкий вертолет соосной схемы P-34, созданный ОКБ «Ротор» (г. Кумертау) и сконструированный по заданию компании «Аэроэлектромаш». P-34 является, на сегодняшний день, самым компактным, экономичным и малошумным в своем классе.

Помимо отечественной машины, компания представит еще один сверхлегкий соосный вертолет – VA-115 разработки компании RotorSchmiede (Германия), предназначенный для обучения летного состава, а также электродвигатель ВД 2500, применение которого позволит исключить из трансмиссии сложные высокотехнологичные узлы, требующие длительной отработки и, как результат, обеспечит высокий ресурс, ремонтпригодность, низкий уровень шума и малую заметность в инфракрасном диапазоне. Ориентировочная грузоподъемность воздушных судов, оснащенных данным двигателем – 200-300 кг.

Последние несколько лет на выставке широко представлены технологические новинки – беспилотные летательные аппараты.

В этом году российскими разработчиками будет представлен проект беспилотного воздушного такси Bartini от компании McFly.Aero. Это электрический аппарат вертикального взлета и посадки, который в финальной версии должен преодолевать 150 км, достигать скорость в 300 километров в час. Заряда аккумулятора должно хватать не менее чем на 30 минут полета. Сейчас компания собирает прототип на базе лаборатории МИСиС и проводит тестовые полеты.

Второй год подряд особое место на выставке отводится объединенной экспозиции французских производителей. На стенде в этом году свою продукцию пред-

ставили ESI Group – мировой технологический лидер в области программного обеспечения и консалтинга для создания виртуальных прототипов, ведущий производитель электронных соединителей для ответственных применений Nicomatic, компания Hutchinson – лидер в области технологий контроля вибрации, управления жидкостями и герметизации, а также Permaswage – ведущий поставщик промышленных фитингов для зарубежных вертолетных программ, а также для российских самолетов SSJ100 и MC21.

Большой интерес со стороны зарубежных компаний к российскому рынку обусловлен, в первую очередь, общим научным и производственным потенциалом отечественной вертолетной индустрии, наличием многих конкурентно-привлекательных ниш, а также перспективами и емкостью российского вертолетного рынка, связанными с реализацией государственных программ по экспортному развитию и импортозамещению.

В тоже время, по данным Росстата в 2018 году можно заметить определенную негативную тенденцию, касающуюся отечественной авиационной промышленности. Общие производственные показатели в секторе составили всего 87,3% от 2017 года. По словам вице-премьера Юрия Борисова, это обусловлено снижением производства продукции военного назначения. На этом фоне отечественная вертолетная отрасль демонстрирует завидную стабильность.

В 2018 году «Вертолеты России» произвели около 200 машин. В апрельском интервью газете «Ведомости», Генеральный директор холдинга Андрей Богинский заявил, что спад в производстве, отмеченный по сравнению с 2017 годом, когда был произведен 221 вертолет, обусловлен тем, что в итоговые показатели 2017 года были включены модернизированные машины для которых требовались опытно-конструкторские работы, что и повлекло их включение в производственные показатели. Также возможно, что данный спад частично вызван и упоминавшимся выше

Значительную роль в сохранении объемов производства гражданской вертолетной техники в России сыграла «Программа развития санитарной авиации»

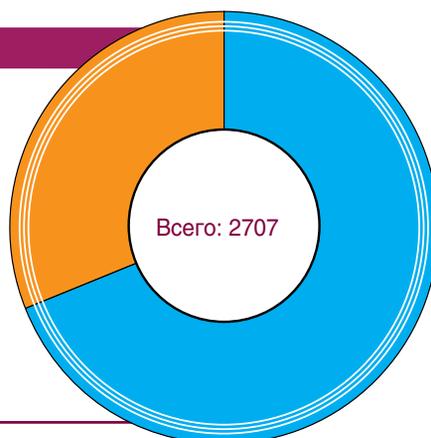
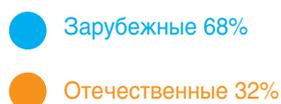
снижением производства военной продукции, однако, до раскрытия холдингом информации в своих отчетных документах (годовом отчете), подтвердить это не представляется возможным. Количество же произведенных гражданских вертолетов сопоставимо с 2017 годом – за год предприятиями холдинга было произведено 70 гражданских вертолетов различных типов.

Значительную роль в сохранении объемов производства гражданской вертолетной техники в России сыграла «Программа развития санитарной авиации», придавшая значительный импульс производству отечественных вертолетов. Практически половина (31 вертолет или 44%) от всего количества произведенных в 2018 году гражданских вертолетов должны были составить вертолеты, переданные в ГТЛК под реализацию данной программы. Из них: 12 Ансатов, 13 Ми-8АМТ и 6 Ми-8МТВ. Для сравнения, в 2017 году ГТЛК получила 29 вертолетов (23 Ми-8 и 6 Ансатов).

В уже упоминавшемся интервью «Ведомостям», Андрей Богинский отметил, что существующие производственные мощности позволяют производить 60 вертолетов «Ансат» в год. Сегодня же, согласно реестру Росавиации, общее количество зарегистрированных гражданских «Ансатов» составляет 24 штуки.

«Вертолетами России» не так давно были озвучены планы по увеличению доли гражданской продукции до 40% к 2035 году.

Вертолеты гражданской авиации



В 2018 году соотношение гражданских и военных вертолетов составило 35% и 65% соответственно. При этом, еще в 2016 году из 189 вертолетов, произведенных на предприятиях АО «Вертолеты России», только 17 были гражданскими (менее 10%).

Если озвученные руководством Холдинга планы по производству 250 вертолетов в 2019 году будут реализованы, а соотношение гражданской и военной

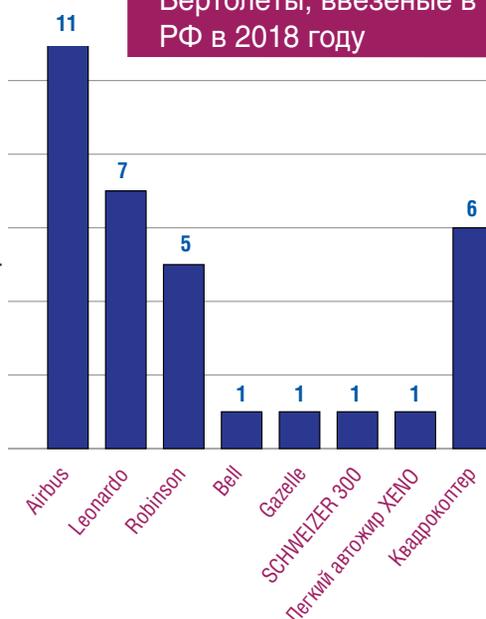
По состоянию на 28 марта 2019 года в реестре «Росавиации» числится 2 707 единиц гражданских вертолетов, из которых 1 830 машин производства российских компаний, входящих сегодня в холдинг «Вертолеты России» и 877 вертолетов зарубежных производителей.

Наиболее масштабно представлены вертолеты разработки КБ Миля. Всего в реестре числится 1 707 вертолета «Ми», из которых 1 222 единицы – вертолеты Ми-8

Из иностранных вертолетов наиболее популярны в России Robinson'ы, которые составляют более половины парка вертолетов зарубежных производителей. Их общее количество в России – 457 машин, что на 3 машины больше, чем в 2017 году (454 вертолета).

На втором месте – вертолеты Airbus helicopters. Сегодня в России зарегистриро-

Вертолеты, ввезенные в РФ в 2018 году



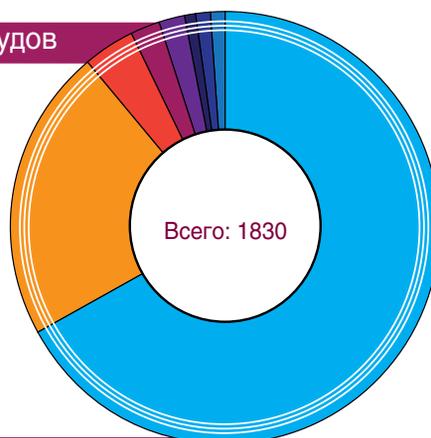
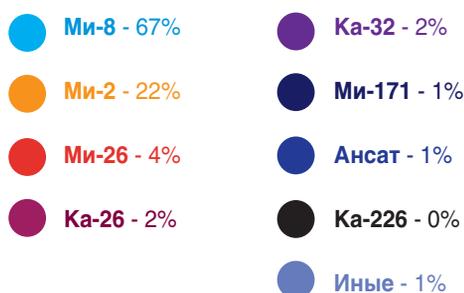
вано 210 машин, включая вертолеты, произведенные компаниями, которые впоследствии вошли в состав Eurocopter/Airbus Helicopters.

Всего в 2018 году по данным таможенной службы в Россию было импортировано 26 вертолетов иностранного производства, 6 квадрокоптеров и 1 автожир.

Наибольшее количество импортируемых вертолетов приходится на Airbus – 11 единиц. Среди них наибольшую долю занимает модель AS 350 – за год было ввезено 9 вертолетов этой модели.

Второе место по ввозу в модельном ряду занимает AW189, производства Leonardo.

Парк отечественных воздушных судов



продукции останется хотя бы на уровне 2018 года (что, с учетом реализуемой программы развития санитарной авиации, можно заявлять с высокой степенью уверенности), то можно ожидать, что в этом году Холдинг поставит гражданским эксплуатантам как минимум 85-90 новых машин.

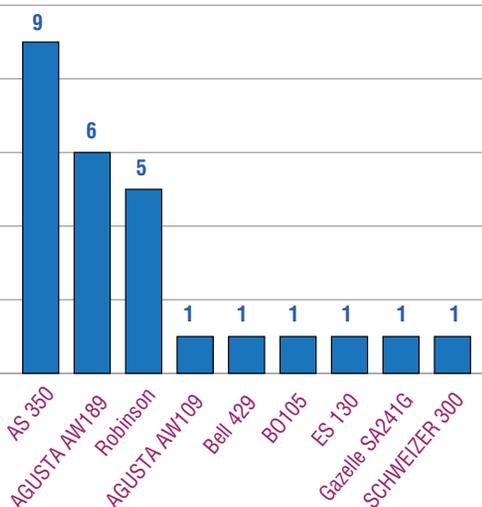
различных модификаций, 410 вертолетов Ми-2, 66 вертолетов Ми-26 и 9 вертолетов Ми-171.

Также в реестре 77 вертолетов, разработанных АО «Камов» и 24 вертолета «Ансат» производства Казанского вертолетного завода.

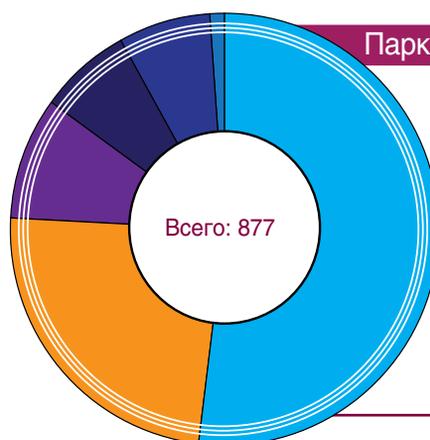
В 2018 году было ввезено 6 вертолетов данной модели. В России данный вертолет используется, в первую очередь, в интересах нефтегазовой отрасли. По итогам импорта в 2018 году, Россия вошла в тройку ведущих стран-эксплуатантов данной модели.

Одинаковую долю на российском рынке в численном выражении занимают компании Leonardo (бывшая. Augusta Westland)

Модели вертолетов, ввезенные в РФ в 2018 году



и Bell – 64 (10 AW119, 17 AW109, 26 AW139 и 11 AW189) и 64 (15 Bell 429, 2 Bell 427, 33 Bell 407, 4 Bell 430, 11 Bell 206 и 1 Bell 205) вертолетов соответственно. Необходимо отметить, что общее количество вертолетов, состоящих в государственном реестре, и «летающих» бортов может значительно отличаться. Особенно это касается вертолетов отечественных производителей. Так, согласно данным Росавиации, которые были предоставлены в ноябре 2018 года на Вертолетном Форуме в Казани, по итогам 2017 года в реестре числилось 862 вертолета Ми-8 и 343 Ми-8АМТ. При этом «летающих» всего 529 Ми-8 и 275 Ми-8АМТ (61% и 80% соответственно).



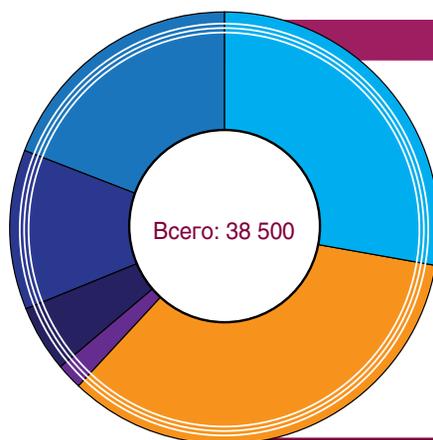
Парк зарубежных воздушных судов в РФ

10 октября 2018 года агентством FlightGlobal был представлен отчет по текущему состоянию дел в вертолетной отрасли. Согласно опубликованным данным, в мире зарегистрировано почти 38,5 тысяч гражданских вертолетов, в т.ч. и находящихся на хранении. На первом месте по количеству зарегистрированных бортов находится Северная Америка - 13 204 вертолетов или 34,4% от всего мирового парка (США – 10 814 вертолетов, Канада - 2 390 вертолетов). Второе место с 10 791

Китай – 1 194 вертолета, Новая Зеландия – 883 вертолета). Далее идут – Латинская Америка, где сегодня зарегистрировано 4 470 вертолетов или 11,6% от мирового парка (Бразилия – 1 739, Мексика – 723 и Чили – 300 вертолетов), Африка (2 037 вертолетов или 5,3%) и Ближний Восток (646 вертолетов – 1,7%).

Среди моделей вертолетов лидирующие позиции на рынке ожидаемо занимает Robinson R44. Сегодня по всему миру в

Вертолеты по регионам мира



вертолетом (28%) занимает Европа, где в лидерах – Россия (по данным FlightGlobal – 2 879 вертолетов), на втором месте Великобритания (1 176 вертолетов), а третья – Италия (1 007 вертолетов). Азиатско-Тихоокеанский регион с 7 167 вертолетами (18,6%) оккупировал третью строчку рейтинга (Австралия – 2 089 вертолетов,

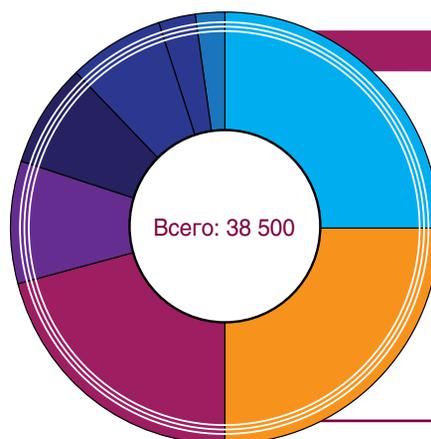
эксплуатации находится более 5 600 вертолетов этой модели. Всего, согласно отчетам Robinson Helicopter, в 2018 году для мирового рынка было произведено 309 машин. Из них 35 – Р22, 200 – Р44 и 74 Р66. Таким образом, с момента своего образования компания произвела около 12,5 тысяч вертолетов. На втором месте

Страны-лидеры по количеству
зерегистрированных вертолетов



находятся вертолеты Airbus H125/AS350, которые в 2018 году опередили вертолеты семейства Bell 206 (3600 против 3400). В тоже самое время, на рынке США, который, как уже было отмечено, остается самым крупным в мире, к октябрю 2018 года вертолеты Bell 505 стали самой популярной моделью среди покупателей. За первые 9 месяцев было поставлено 32 вертолета данной модели. На втором месте – Robinson R44 (23 вертолета). Третью строчку занимает Airbus с уже упоминавшейся моделью H125/AS350 (19 вертолетов).

В целом же в мире есть два бесспорных лидера по количеству зарегистрированных вертолетов – Robinson и Airbus с совокупной долей почти в 50% (24,7% и 24,3% от общего количества вертолетов). Немного отстает от них Bell, чья доля достигает 20,5%. Согласно данным Flight-Global, серьезно отстают от лидеров такие производители как Leonardo (8,4%), Вертолеты России (7,7%) и Sikorsky (7,2%). Замыкает рейтинг MD Helicopters с долей рынка в 3,4% и небольшие производители, занимающие всего 2,2%.



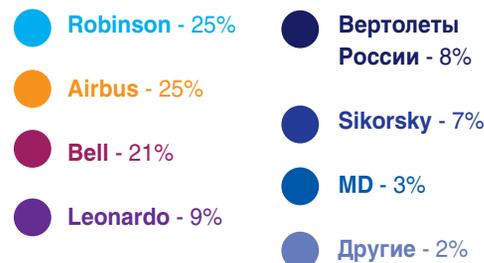
Однако по данным, озвученным Андреем Богинским, в денежном выражении доля России на мировом рынке гражданских вертолетов по итогам 2018 года прогнозируется на уровне в 11%. Свою роль в положительной динамике сыграл и прошлогодний демотор вертолетов Ми-171А2 и «Ансат» в Китае и странах Юго-Восточной Азии, по итогам которого был подписан контракт на поставку 20 «Ансатов» в интересах Ассоциации медицины катастроф КНР, а также было получено еще порядка 50 мягких заказов на Ми-171А2 и «Ансаты» для нескольких стран региона. В ближайшее время должен выйти на рынок и долгожданный Ка-62 – в

планах Холдинга на 2019 год заложены 4 машины данного типа.

Не столь оптимистично смотрит на рынок глава Robinson Helicopter Курт Робинсон. По его мнению, 2019 год станет непросто для его компании. Это обусловлено в первую очередь тем, что сегодня 70% продукции компании идет на экспорт. В тоже время, укрепление доллара, повышенные банковские ставки и тарифы на экспорт в Россию и Китай создают дополнительные трудности для сбыта продукции Robinson Helicopters.

В начале марта этого года среднесрочную оценку рынка дала компания Honeywell.

Мировой парк вертолетов



По их мнению, в ближайшие 5 лет будет закуплено порядка 4000 новых гражданских вертолетов. Так, около 18% опрошенных участников рынка в США заявили, что планируют заменить или увеличить свой парк вертолетов в ближайшие пять лет.

При этом 65% планируют приобрести легкие однодвигательные модели, а 22% – средние двухдвигательные. В Европе процент положительно ответивших на вопрос о покупке новых вертолетов меньше – всего 15% респондентов планируют обновить свой парк до 2024 года. Такие же цифры (15%) демонстрируют опросы на Ближнем Востоке и в Африке, которые, в рамках

данного исследования, рассматривались как один регион. Немного отстает Азиатско-Тихоокеанский регион, где обновление парка планирует около 13%. На последнем месте – страны Латинской Америки, где на вопрос о возможной покупке новых вертолетов в ближайшие 5 лет положительно ответили всего 9% участников рынка.

Также интерес представляет прогноз компании Airbus Helicopters, описывающий текущее состояние и перспективы рынка газотурбинных вертолетов до 2036 года. По оценке аналитиков компании, на 2016 год в эксплуатации находилось 25 000 вертолетов, оснащенных газотурбинными двигателями. Согласно прогнозу, в ближайшие 17 лет парк подобных машин вырастет до 37 000 вертолетов. При этом чистый прирост парка составит 57%, (около 12 500 вертолетов) а 43% придется на замену существующего парка (около 9 500 вертолетов). Таким образом, из действующего количества газотурбинных вертолетов в эксплуатации на 2036 год останется в строю около 15 000 машин. Около 50% из новых машин – легкие однодвигательные вертолеты. Легкие и

средние двухдвигательные массой менее 7 тонн – 35%. Вертолеты массой более 7 тонн – 15%. Наибольшую потребность в новых вертолетах будет испытывать Азиатско-тихоокеанский регион, который получит около 8000 машин (36% от всего количества вертолетов). На втором месте США и Канада, чья потребность оценивается в 5000 новых вертолетах (23%).

Далее – Европа (около 4000 вертолетов или 18%), Латинская Америка (около 3000 вертолетов или 14%) и Африка и Ближний Восток (около 2000 вертолетов или 9%). При этом в стоимостном выражении на легкие однодвигательные вертолеты придется около 17%, легкие и средние двухдвигательные массой менее 7 тонн – 45%, а на вертолеты массой более 7 тонн – 38%.

Подводя итоги, отметим, что Россия является из ключевых центров вертолетной индустрии. И по количеству вертолетов, и по темпам развития отрасли наша страна продолжает удерживать если не лидирующую, то, как минимум, одну из ведущих позиций в мире.

По оценке Airbus, до 2035 г. парк машин с ГТД вырастет на 57% до 37 000 вертолетов (плюс 12 500 ед.), а 43% придется на замену существующего парка (9 500 ед.)

Стабильное производство гражданской продукции, экспансия в новые сегменты рынка, развитие производства – все это наиболее полно характеризует ситуацию, сложившуюся в отечественной вертолетной индустрии. И 16 мая Международная выставка вертолетной индустрии HeliRussia предоставит возможность убедиться в этом каждому желающему.

Азад Карриев,
Ассоциация вертолетной индустрии



Конференция

«Вертолетные услуги в интересах нефтегазовой отрасли»:

ИТОГИ



15 апреля в Москве в рамках 19-й международной выставки «Нефтегаз-2019» состоялась конференция на тему «Вертолетные услуги в интересах нефтегазовой отрасли». Организованное Ассоциацией Вертолетной Индустрии, это мероприятие впервые объединило представителей двух взаимосвязанных отраслей – вертолетной индустрии и нефтегазового сектора.

В рамках мероприятия обсуждались актуальные вопросы межотраслевого взаимодействия, проходило знакомство с новой вертолетной техникой для офшорных работ, рассматривались практические и регулятивные аспекты применения вертолетов в интересах нефтегазовых компаний.

Модератором конференции выступил Вячеслав Карцев – советник генерального директора холдинга «Вертолеты России» по региональному развитию. В своем вступительном слове он рассказал, что рост мирового энергопотребления стимулирует активность компаний энергетического сектора, которые активно применяют вертолетную технику в своей работе. Нефтегазовый сектор – один из главных заказчиков предприятий вертолетной индустрии, вкладывающий реальные деньги в заказ техники и авиационных услуг. В вступительном слове модератор представил справочную информацию по основным стандартам, регулирующим применение вертолетной техники в интересах ТЭК.

Вячеслав Карцев также отметил, что опыт работ на вертолетах, нарабатанный в интересах компаний нефтегазовой отрасли, также имеет важное значение для развития арктических территорий, как одной из стратегических задач нашей страны. Он подчеркнул значимость подготовки летно-технического персонала в вертолетной отрасли и важность соблюдения стандартов Международной ассоциации производителей нефти газа (IOGP).

Конференция открывалась докладом «Комплексные авиационные услуги для



Дмитрий Стрельцов, вице-президент – летный директор компании «ЮТэйр - Вертолетные услуги»

нефтегазовых предприятий: опыт группы «ЮТэйр», который представил Олег Семенов – первый заместитель генерального директора «ЮТэйр - Вертолетные услуги». Сегодня «ЮТэйр» — это одна из крупнейших авиационных групп в России, функционирующая более 50 лет. Примечательно, что одной из первых задач компании была именно работа в поддержку разработки нефтегазовых месторождений в Сибири. Компания обладает уникальным опытом организации комплексных переводов с помощью вертолетов и самолетов различного класса, имеет широкую сеть базирования техники. Олег Семенов рассказал о развитии направления медицинской эвакуации персонала нефтяных компаний с удаленных месторождений, а также об опыте применения беспилотных авиационных систем. Он особенно отметил тот факт, что, имея самый крупный коммерческий парк вертолетов серии Ми-8/17 (112 бортов), около половины из числа этих машин имеют возраст менее 10 лет.

Дмитрий Стрельцов, вице-президент – летный директор компании «ЮТэйр - Вертолетные услуги» – продолжил тему опыта группы «ЮТэйр» важным докладом на тему «Первый опыт эксплуатации вертолета Ми-171А2 и перспективы применения в нефтегазовой отрасли». Компания стала первым коммерческим оператором вертолета этой модели, применяя его с февраля этого года в интересах компании «РН-Уватнефтегаз» (входит в «НК «Роснефть»). Налет вертолета за этот срок составил порядка 200 часов, и компания наработала интересный всем коммерческим оператором вертолетов типа Ми-8/17 опыт. В первую очередь, Дмитрий Стрельцов рассказал о технических особенностях нового вертолета, обеспечивающих высокие летно-технические характеристики. К очевидным достоинствам машины по сравнению с вертолетами предыдущих серий специалисты «ЮТэйр - Вертолетные услуги» относят низкий уровень шума, удобные места для размещения пассажиров с доступом к аварийным выходам, систему кондицио-

нирования воздуха. Экипаж вертолета отмечает значительное снижение нагрузки на пилотов за счет комплекса бортового оборудования КБО-17-1, включающего пилотажный комплекс ПКВ-171А, комплексную систему электронной индикации и сигнализации КСЭИС-В1-1, а также другие современные системы. Отмечается хорошая работа многофункциональных индикаторов, в том числе при низких от-

садочных мест продиктовано современными требованиями к вертолетам такого класса. В силу невозможности оснащения вертолета дополнительными топливными баками по тем же требованиям, вертолет



Олег Семенов, первый заместитель гендиректора «ЮТэйр - Вертолетные услуги»

рицательных температурах. Вертолет устойчиво ведет себя на высоких скоростях (порядка 260 км/ч) и обладает уменьшенным километровым расходом топлива. В целом, по словам Дмитрия Стрельцова, для пилотов новый вертолет предлагает совершенно новый уровень удобства, требуя, вместе с этим, высокой квалификации.

Что касается неудовлетворительных черт нового вертолета, Дмитрий Стрельцов обратил внимание на необходимость увеличения количества посадочных мест, отметив при этом, что текущее число по-



Олег Ландин, директор по маркетингу и развитию бизнеса холдинга «Вертолеты России»

обладает недостаточной дальностью полета. Также ощущается определенный дефицит размещения багажа пассажиров. По мнению Дмитрия Стрельцова, эти аспекты нового вертолета могут быть решены.

В своем докладе Дмитрий Стрельцов остановился на подготовке летно-технических кадров на Ми-171А2. Так, в компании уже подготовлено 6 пилотов-инструкторов и 13 технических специалистов, а в перспективе рост потребности в новых кадрах не сложно спрогнозировать. В ходе сессии вопросов и ответов эта тема вызвала оживленную дискуссию. По словам Дмитрия Стрельцова, в России ежегодно по состоянию здоровья списывается порядка 60-70 пилотов (без учета бортмехаников), а замену же им готовит только Омский Летно-технический Колледж Гражданской Авиации им. А.В. Ляпидевского, который не обладает ресурсом



Алексей Скориков, первый заместитель гендиректора, начальник ЛИК НПК «ПАНХ»

даже для того, чтобы компенсировать естественное выбытие пилотов, не говоря уже о покрытии роста потребностей рынка в новых пилотах. Отраслевые специалисты отмечают высокую значимость этой проблемы и необходимость развития дальнейших дискуссий по этой теме в рамках мероприятиях Ассоциации Вертолетной Индустрии.

В современной продуктовой линейке холдинга «Вертолеты России» значительная часть моделей может использоваться – и используется – в интересах нефтегазовых компаний. Об этом в докладе «Применение вертолетов холдинга для решения задач ТЭК РФ» рассказал директор по маркетингу и развитию бизнеса холдинга «Вертолеты России» Олег Ландин. Он наглядно представил распределение видов авиаработ на вертолетах для нефтегазовых компаний по трем категориям:

1. Операции в обеспечение нефтегазовых месторождений материковой части (оншор)
2. Операции в обеспечение плавучих и стационарных морских платформ (офшор)
3. Вертолетное обеспечение поиска и спасания, медицинской эвакуации, патрулирования трубопроводов и решения специальных задач.

В своем докладе Олег Ландин подробно рассказал о возможностях отечественных вертолетов в области выполнения работ для ТЭК. Помимо «Ансата», Ка-226Т и Ми-8АМТ, он представил проект офшорного вертолета на базе Ми-171А2. По словам Олега Ландина, такой вертолет

пришли к заключению, что они могут быть реализованы на базе нового Ми-171А2.

Авиация в целом и вертолетная индустрия в частности – это отрасли с высокой международной кооперацией и взаимодействием. Точно также, как вертолеты российского производства применяются для выполнения авиаработ за рубежом, машины иностранного применения находят свою нишу применения в России. С докладом «Линейка вертолетов Leonardo – безопасность эксплуатации для обслуживания морских буровых платформ» на конференции выступил Найджел Талбо (Nigel Talbot) – директор по безопасности и экспериментальным полетам, пилот

Leonardo Helicopters. Главный тезис его доклада: безопасность равняется успеху. Это в равной степени касается и вертолетного, и нефтегазового бизнеса.

В своей презентации Найджел Талбо представил линейку вертолетов AW139, AW169 и AW189 для нефтегазового бизнеса, а также перспективный конвертоплан AW609. AW139 получил мировое признание в нефтегазовой сфере – общий налет этих вертолетов превышает 2,370,000 часов, при этом 60% этого числа по задачам ТЭК. В нефтегазовой сфере применяется 34% выпущенных вертолетов этой модели (в этом году был поставлен 1000-й вертолет). Компания



должен полностью соответствовать стандартам IOGP, т.е. оснащаться системой аварийного приводнения с системой самоактивации, обладать возможностью инструментальной посадки на морские буровые платформы и пр. В дискуссии участников конференции было отмечено, что специалисты Улан-Удэнского авиационного завода проанализировали требования к офшорным вертолетам и

Ми-171А2 в офшорной конфигурации может в целом успешно конкурировать с иностранными моделями, если будет решен вопрос по увеличению дальности полета

Leonardo продолжает совершенствовать эту модель, к примеру, интегрируя в него систему диагностики Skytrac STC и HUMS, встроенные системы аварийного приводнения от компании Dart Aerospace, а также систему технического зрения Primus Epic Phase 8.

AW189 – новая, и не менее перспективная модель, которая унаследовала высоко-



чайшую надежность и традиционный дизайн вертолетов семейства AW, за что их особенно любят пилоты. Текущий совокупный налет вертолетов этой серии составляет свыше 58 тысяч часов, из которых 78% по задачам нефтегазовых компаний. В настоящее время в мире эксплуатируется 64 такие машины, и Россия уверенно двигается к лидирующим позициям, имея 11 таких машин.

Найджел Талбо в отдельности остановился на способах обеспечения повышенной безопасности вертолетов производства Leonardo, рассказав о подходах к конструированию и испытаниям вертолетов. Особым предметом гордости компании являются их сверхнадежные редукторы, используемые в конструкции военные технологии с многократным запасом прочности. Также все вертолеты системы AW проектируются в соответствии с новейшими требованиями по безопасности IOGP и EASA, в частности, обеспечивают покидание вертолетов не более чем двух пассажиров на один эвакуационный выход, а размеры иллюминаторов значительно превышают минимальные размеры, диктуемые требованиями по безопасности. Особенности конструкции, надежность и резервирование всех систем, дают вертолетам AW особенно высокий уровень безопасности в области офшорного применения. Конференция продолжилась выступлением на тему «Опыт и проблемы эксплуа-

тации новых вертолетов в офшорных полетах», которую представил Олег Скориков – первый заместитель генерального директора – начальник лётно-испытательного комплекса НПК «ПАНХ». Он отметил, что работы на вертолетах в интересах нефтегазовых компаний – это, с одной стороны, очень доходная, но, с другой стороны, очень сложная деятельность для компаний-операторов из-за строгих требований к оснащению воздушных судов, квалификации сотрудников и международных требований по безопасности полетов. Одни из основных проблем в этой сфере

- Спасательные плоты – требуется использование внешних плотов с автоматической активацией;
- Аварийно-выдавливаемые окна – все окна в салоне должны быть оборудованы, таким образом, чтобы в случае экстренного выхода под водой, можно было бы легко выдернуть резиновый шнур и вытолкнуть окно наружу;
- Освещение аварийных выходов вертолета (EXIS или HEEL) должно быть доступно при ночных полетах и автоматически включаться в случае задымления или затопления салона;



– отсутствие полноценной коммуникации между заказчиками и исполнителями, а также отсутствие единого и понятного подхода к формированию требований, предъявляемых к исполнителям авиаработ. Отсюда вытекают такие неконструктивные требования нефтегазовых компаний, как ограничение возраста вертолетов исполнителей в 25 лет.

Алексей Скориков рассказал о требованиях IOGP и отметил наиболее проблемные для российских вертолетов требования:

- Конфигурация кресел в салоне должна обеспечивать быстрый доступ к аварийным выходам, поэтому ряды кресел должны находиться вровень с аварийным выходом;
- Плавсредства вертолета должны автоматически активироваться при контакте с водой.

НПК «ПАНХ» входит в ассоциацию HelioOffshore имеет большой опыт выполнения офшорных полетов (с 2002 года) и широкую географию работ: в акватории Каспийского моря, Черного моря и Бал-

тийского моря, на юге и северо-западе России, а также в Казахстане и Турции. В «портфолио» компании обслуживание более 30 различных вертолетных площадок, расположенных на различных судах, суда-трубоукладчиках, вспомогательных кораблях и буровых платформах. Офшорные работы НПК «ПАНХ» проводились в партнерстве с такими компаниями, как Saipem, CHC, Eni, НК «Роснефть», Allseas



Сергей Потапов, первый заместитель гендиректора компании «Авиасистемы»

Найджел Талбо, директор по безопасности и экспериментальным полетам, пилот Leonardo Helicopters

и другими. Парк вертолетов компании отличается широким разнообразием, и по опыту работ компании Олег Скориков рассказал о соответствии применяемых машин нормам IOGP:

- **Ка-32** – не соответствует требованиям при перевозке пассажиров в виду отсутствия необходимого спасательного оборудования и оснащения.
- **Ми-8МТВ** – несмотря на индивидуальную доработку (установка баллонет, дополнительные аварийные выходы, их подсветка, кресла, багажные полки, система спутникового слежения и т.п.), вертолет лишь частично соответствует требованиям IOGP.
- **Airbus H135** – в основном соответствует предъявляемым требованиям, однако требуются доработки под установку внешних

плотов с автоматической активацией. Такие вертолеты не применяются НПК «ПАНХ» для перевозки пассажиров, а задействованы в экстренной медицинской эвакуации.

- **Leonardo AW189** – полностью соответствует требованиям IOGP.

Компания «ПАНХ» стала первым российским оператором вертолетов AW189. Алексей Скориков отметил, что это, безусловно, очень интересный для нефтегазового сектора вертолет, однако, как показал опыт, возможны частые отказы электронного оборудования при безангарном хранении и простои в связи со сложной логистикой и таможенным оформлением запасных частей. В ходе дискуссии Алексей Скориков отметил, что Ми-171А2 в офшорной конфигурации

может в целом успешно конкурировать с иностранными моделями, если будет решён вопрос по увеличению дальности полета.

В итоговой части выступления Алексей Скориков остановился на безопасности и перспективах отрасли. В связи с увеличением в нефтегазовой отрасли доли шельфовых проектов, требования к безопасности офшорных полетов возрастают. Заказчики в России начинают предъявлять к авиакомпаниям требования, изложенные в международных документах (IOGP Report 590), предусматривающие совершенно иной, более высокий, уровень соответствия компаний и их авиатехники. Однако в российских Федеральных авиационных правилах и в документах нефтегазовой отрасли единые требования отсутствуют. Таким образом, вертолетные компании либо модифицируют отечественные вертолеты, оснащая их необходимым дополнительным оборудованием (что не всегда в полной мере возможно), либо привлекают соответствующую требованиям IOGP зарубежную технику, что приводит к увеличению конечной стоимости оказываемых услуг.



Конференция успешно дебютировала и заложила основу для ежегодных встреч в представленном формате

С незапланированным выступлением на конференции выступил Гурген Карапетян – легендарный летчик-испытатель, Герой Советского Союза, занимающий сегодня позицию начальника службы безопасности полётов холдинга «Вертолеты России». Он рассказал об опыте создания и испытания на Московском вертолетном заводе им. М.Л. Миля антиоблиденительных систем, которые сегодня могут быть успешно интегрированы на любой вертолет производства холдинга «Вертолеты России». Он также упомянул опыт создания российского аналога системы HUMS. Обе эти системы могут применяться на офшорных вертолетах.

Безопасность полетов стала одним из главных лейтмотивов конференции. О том, что от реагирующего подхода на

авиационные происшествия переходить к прогностическому, в докладе на тему «Проблемы и вызовы перед нефтегазовыми компаниями» рассказал Сергей Потапов – первый заместитель генерального директора компании «Авиасистемы». Эта компания, консолидированный оператор по материально-техническому обеспечению воздушных судов, также работает в области авиационного консалтинга.

Сергей Потапов поделился информацией о построении эффективно работающей на практике системы управления безопасностью полетов (СУБП) и об инструментарии в этой области, который уже успешно применяется. В частности, он обратил особое внимание на обмен информацией и реализацию совместных стратегий управления в рамках СУБП между заказчиками (нефтегазовыми компаниями) и авиакомпаниями-подрядчиками. Здесь очень важна лояльность подрядчика и его готовность к открытому взаимодействию. При этом, зачастую у заказчика услуг нет своего квалифицированного персонала, способного качественно оценить уровень подрядчика в части безопасности полетов, и в этом случае привлечение квалифицированных независимых аудиторов является наиболее эффективным методом.

Как отмечалось на конференции, взаимодействие нефтегазовых и вертолетных компаний проходит на коммерческой основе и, помимо безопасности, важным фактором в этой области является финансовая составляющая. С докладом на тему «Стоимость летного часа: унификация и прозрачность ценообразования авиационных услуг» выступил модератор конференции – Вячеслав Карцев, советник генерального директора холдинга «Вертолеты России» по региональному развитию. Он наглядно продемонстрировал формирование расходов авиакомпаний, который может быть не всегда ясен заказчику. Три главные категории – прямые переменные расходы (обслуживание, страхование грузов, ГСМ и пр.), прямые постоянные расходы (лизинг, амортизация, ТОиР, страхование ВС и людей, выплата зарплат и пр.), а также накладные расходы (оплата наземного персонала, прочие производственные и общехозяйственные расходы).

Вячеслав Карцев наглядно разобрал калькуляцию стоимости летного часа в современных условиях. По его словам, в современных российских условиях можно с определенной долей уверенности утверждать, что авиакомпании практически полностью исчерпали возможность снижения себестоимости перевозок за счет организационных мероприятий. Этому способствует постепенное и неизбежное выбытие из авиапарка возрастных вертолетов Ми-8Т, предлагающих наиболее низкий по стоимости летный час в семействе машин Ми-8/17. Эти факторы должны быть учтены при заказе авиаработ компаниями нефтегазового сектора.

Для улучшения ситуации предлагается перейти к унификации подходов при расчете стоимости летного часа. Это приведет к снижению трудозатрат авиакомпаний на формирование предложений по запросам заказчиков, а также к повышению прозрачности ценообразования авиационных услуг. В поддержку такого подхода, холдинг «Вертолеты России» предлагает расчеты базовых параметров стоимости

жизненного цикла и сервисного обслуживания для новых типов вертолетов. По словам Вячеслава Карцева, это приведет к повышению прозрачности расходов авиакомпаний на поддержание летной годности воздушных судов.

Внимание к офшорной инфраструктуре, связанной с применением вертолетной техники, было уделено в рамках доклада «Законодательная база для проектирования и строительства авиационных комплексов надводных объектов», который представил Виталий Петров – ведущий специалист компании «Конверс Авиа Эксперт». Компания специализируется на участии в проектировании, сопровождении строительства и вводе в эксплуатацию авиационных комплексов надводных объектов, оказывает услуги по комплексному консультированию в вопросах их эксплуатации, разрабатывает эксплуатационную документацию и организует авиационные работы с борта морских судов. На сегодняшний день компания «Конверс Авиа Эксперт» приняла участие в проектировании 21 авиационного комплекса надводных объектов и введении в эксплуатацию 14 авиационных комплексов судов.

Виталий Петров подчеркнул полное несоответствие российской нормативно-правовой базы, регулирующей авиационные комплексы надводных объектов. Так, действующие сегодня в России «Общие авиационные требования к средствам обеспечения вертолетов на судах и приподнятых над водой платформах» на 25 страницах введены в действие в 1990 году, последняя актуальная правка датируется 1997 годом. Для сравнения, актуальные аналогичные стандарты CAP 437 Управления гражданской авиации Великобритании содержат 297 страниц и с 1981 по 2018 получали 8 редакций. Российские правила в значительной степени противоречат и не соответствуют международным стандартам, стандартам и рекомендуемой практике ICAO, и даже российским регламентам.

Для решения сложившейся проблематики, Виталий Петров предлагает Минпромторгу России включить в План законопроектной деятельности на 2020 год разработку проекта нормативного правового акта «Об утверждении и вводе в действие «Правил проектирования, строительства и ввода в эксплуатацию авиационных комплексов надводных объектов». При разработке

Гурген Карапетян – летчик-испытатель, Герой Советского Союза



В сфере безопасности полетов очень важна лояльность подрядчика и его готовность к открытому взаимодействию

документа следует учесть современные национальные и международные требования, в том числе стандарты и рекомендации ICAO, для получения комплексного и всестороннего документа.

В ходе сессии вопросов и ответов отдельно поднималась тема соответствия перспективных морских посадочных комплексов новым российским вертолетам, в частности Ми-38. Виталий Петров отметил, что все современные платформы могут принимать Ми-38, который по своим посадочным габаритам практически не отличается от вертолетов серии Ми-8/17.

Как и отмечал во вступительном слове Вячеслав Карцев, большое значение имеет подготовка кадров для осуществления авиаработ на вертолетах для нефтегазовой отрасли. С докладом на тему «Подготовка специалистов для обеспечения полетов вертолетов на морские суда и морские буровые установки: международная и российская практика» выступил Андрей Дубовик – директор «Центра аэронавигационного обеспечения полетов». В своем докладе он сравнил описание позиций российских специалистов, работающих в обеспечении взлетов и посадок вертолетов на морских платформах, с общемировой практикой. Сравнение позволяет сделать вывод, что российские требования к персоналу, участвующему в обеспечении полетов, не соответствуют применяемой в мире практике, и не в пол-

ной мере обеспечивают работу посадочных площадок. Отдельные специалисты не получают полноценного обучения и вынуждены выполнять сдвоенные обязанности.

Для улучшения этой ситуации предлагается разработать новые стандарты, которые опираются на мировую практику, и обеспечивают качественное обучение специалистов. Это позволит не только повысить конкуренцию российского бизнеса, но и положительным образом скажется на безопасности полетов на суда и МБУ.

В завершение конференции был представлен доклад «О некоторых подходах к полетному информационному обеспечению (ПИО) и совместному использованию пилотируемых и беспилотных средств при офшорных полетах», с которым выступил Сергей Быбин – заместитель директора центра разработок НПП «Цифровые радиотехнические системы». В докладе был представлен прогноз на будущее в части информационного обслуживания полетов воздушных судов, в том числе офшорных. В частности, рассмотрены перспективы интеграции беспилотных воздушных средств (БВС) в различные сектора, технологическая готовность которых различается, а также базовая технология многопозиционного наблюдения за полетами воздушных судов МПСН «Альманах».

В своем докладе Сергей Быбин остановился на проектах, которые в настоящее время реализует Минтранс России. Это «Национальная сеть многопозиционной системы наблюдения (МПСН) и информационного обеспечения», которая помимо покрытия МПСН пространства классов А и С, способна обеспечить информационными сервисами и автоматически-зависимым наблюдением-вещанием (АЗН-В) нижнее воздушное пространство, в том числе в арктической зоне. Другой проект – «Единая защищенная информационная система транспортного комплекса Арктики» (ЕЗИС ТКА), формирующая информационную инфраструктуру. Обе системы

способны существенно изменить облик аэронавигационной системы России.

Проведенная конференция охватила широкий спектр вопросов, важных для вертолетного обеспечения работы нефтегазовых компаний: и консолидированный опыт применения вертолетов, и новые офшорные вертолеты, технологии, нормативно-правовая база, подготовка летно-технического и вспомогательного персонала, практика строительства морских объектов авиационной инфраструктуры и перспективы развития полетного информационного обеспечения. Безусловно, каждая из обсуждаемых на конференции тем самостоятельно заслуживает всесторонней дискуссии с привлечением специалистов из различных отраслей, но будучи первым в своем роде мероприятием, конференция «Вертолетные услуги в интересах нефтегазовой отрасли» была ориентирована заложить основу последующих дискуссий.

Широкое внимание к тематике и уровень участников мероприятия позволяет сделать вывод об однозначном успехе мероприятия и к важности продолжения дискуссий на тему вертолетного обеспечения работы комплекса ТЭК. Ассоциация Вертолетной Индустрии запланировала проведение второй конференции по этой тематике в 2020 году и приглашает к участию большой круг специалистов из вертолетной и нефтегазовой индустрий.

Конференция «Вертолетные услуги в интересах нефтегазовой отрасли» организована Ассоциацией Вертолетной Индустрии и компанией «Русские Вертолетные Системы». Устроитель мероприятия – компания «Русские Выставочные Системы». Генеральный спонсор – НПК «ПАНХ». Лингвистический партнер – компания «ЭГО-Транслейтинг». Партнер конференции – Exclases Holdings Ltd. Арт-партнер – компания hupix.

Игорь Короткин



Компания «Русские Вертолетные Системы» образована в 2006 году и предоставляет широкий спектр авиационных услуг

-  Услуги санитарной авиации
-  Обучение летно-технического персонала
-  Обслуживание авиационной техники и оборудования
-  Разработка и строительство наземной авиационной инфраструктуры
-  Поставка и организация финансирования приобретения вертолетной техники



«Русские Вертолетные Системы» – крупнейший гражданский оператор вертолетов типа «Ансат», а также располагает единственным сертифицированным гражданским учебным центром по подготовке летно-технического состава для вертолетов этого типа.

В рамках федерального проекта развития санитарной авиации, компания предоставляет услуги санавиации в ЦФО, СЗФО, ЮФО, УФО, СФО, ДФО, ПФО.

Компания является единственным негосударственным оператором вертолетных площадок, расположенных в черте Москвы (хелипорт «Москва-Сити» и вертопалуба «Дом Музыки»).

Лицензии и сертификаты

- Сертификат коммерческого эксплуатанта
- Свидетельство эксплуатанта авиации общего назначения
- Свидетельство АУЦ на ведение образовательной деятельности
- Сертификат организации по техобслуживанию авиационной техники

Телефоны: +7 (495) 788 92 15, +7 (495) 788 92 17

www.helisystems.ru

Новая глава в истории российского вертолетного бренда



Для вертолетной отрасли России последние десять месяцев стали временем знаковых событий. При этом все они, несомненно, являются этапами выстроенной плановой работы, нацеленной на перспективу.

Начатая в прошлом году кампания про экспортному продвижению новейшей российской техники разрешилась многообещающим прорывом весны 2019 года. Стоит начать с сертификации, которую прошел в Китае вертолетный двигатель ВК-2500 разработки и производства Санкт-Петербургского АО «ОДК-Климов». Важно понимать, что Управление гражданской авиации КНР сертифицировало российский вертолетный двигатель впервые за 19 лет. И теперь он может эксплуатироваться в составе российских гражданских винтокрылых машин в КНР, что позволяет приступить к программе модернизации российских вертолетов в КНР.

И как неминуемое следствие успеха нового двигателя – сертификация двигателя ВК-2500ПС-03 в Китае уже в составе вертолета Ми-171А2, а также валидация сертификата типа двигателя ВК-2500ПС-03 в Индии, Южной Корее, Бразилии и Мексике.

Новое лицо российской вертолетной отрасли

Ми-171А2 – долгожданная новинка российского вертолетостроения, которая своим появлением обязана программе полномасштабной модернизации легендарной «восьмерке», стартовавшей в 2009 году. Уже через пять лет холдинг приступил к летным испытаниям первого опытного образца Ми-171А2. Машины в течение 2014-2017 годов успешно прошли все автономные заводские и сертификационные летные испытания, после чего Федеральное агентство воздушного транспорта (Росавиация) выдало Московскому вертолетному заводу имени Миля переизданный сертификат типа вертолета Ми-171А, в который включена новая модель – Ми-171А2.



Двигатель ВК-2500ПС-03

Всего Росавиацией были сертифицированы десятки изменений типовой конструкции вертолета. Среди основных изменений, в частности, увеличение взлетной массы вертолета до 13 тонн по категории «А». Интегрированный пилотажно-навигационный комплекс разработки КРЭТ позволил сократить состав экипажа с трех человек до двух.

Вертолет Ми-171А2 отличает широкий спектр выполняемых задач: он может выпускаться в транспортной, пассажирской, противопожарной, поисково-спасательной, медико-эвакуационной и VIP-конфигурациях. По мнению специалистов, машина обладает огромным потенциалом, как на российском рынке, так и за рубежом.

Согласно международной практики

О получении сертификата типа на вертолет Ми-171 с двигателями ВК-2500ПС-03 в Китае стоит сказать отдельно. Дело в том, что решение китайских властей открывает дорогу холдингу «Вертолеты России» для поставок машин этого типа в Китай.

Подойти к такому рубежу для российской компании позволило не просто отличное качество техники, а выполнение целого комплекса мероприятий в духе сложив-

шихся международных маркетинговых традиций. Так в конце 2018 года холдинг «Вертолеты России» провел в Китае демонстрационные полеты Ми-171 с двигателем ВК-2500-03. Руководству Министерства чрезвычайных ситуаций и Управления гражданской авиации КНР были продемонстрированы транспортные возможности вертолета по перевозке грузов на внешней подвеске, тушению пожаров в высокогорье, а также полеты с водосливным устройством.

Вертолет с двигателями ВК-2500-03 наилучшим образом продемонстрировал свои ключевые преимущества, выполняя работы по пожаротушению и перевозке грузов на высотах до 33000 метров. В ходе летного показа три тонны груза и девять пассажиров были перемещены с высоты 2600 на высоту 3300 метра, продемонстрирован забор 3,5 тонн воды в водосливное устройство на высоте 3000 метров с последующим сбросом на очаг пожара. Кроме того, на земле в рамках статического показа зрителям были представлены уникальные возможности Ми-171 по оперативной загрузке/выгрузке спасателей и пожарных. То есть российские вертолетостроители показали товар лицом, что привело к прогнозируемому результату.

ВК-2500 дает вертолетам принципиально новые возможности при эксплуатации в высокогорных районах и районах с жарким климатом

«Авиационный парк Китая насчитывает около 20 гражданских вертолетов семейства Ми-8/17, и ранее мы неоднократно отмечали интерес национальных операторов к новейшим модификациям этого типа. Кооперация холдингов Ростеха сделала Ми-171 более привлекательным для бизнеса, снизив за счет применения новых технологий эксплуатационные расходы», – заявил генеральный директор холдинга «Вертолеты России» Андрей Богинский.

Индия, Бразилия, Казахстан...

Еще один огромный рынок – индийский – также может открыть свои двери для Ми-171А2. Россия рассчитывает здесь валидировать сертификат на свой вертолет в первой половине 2019 года, для чего в настоящее время ведется активная работа с индийскими авиационными властями.

«В этом году мы поставляем первый Ми-171А2 индийскому заказчику. В рамках исполнения этого контракта мы планируем подготовку еще одной группы иностранных специалистов. Ожидаем, что индийские летчики и техники пройдут обучение этим летом, после чего смогут приступить к эксплуатации вертолета», – сказал Богинский.

Особенностью этой ситуации является то, что прежде Россия в Индию гражданские вертолеты не поставляла.

Довольно хорошие перспективы могут ждать Ми-171А2 и в Бразилии. Холдинг

«Вертолеты России» передал национальному гражданскому авиационному агентству Бразилии (ANAC) эксплуатационно-техническую документацию на вертолет Ми-171А2. На основе полученной заявки бразильским авиационным властям предстоит решить вопрос о сертификации вертолета на местном рынке.

«Бразилия – наш давний партнер и одна из ключевых стран в Южной Америке для продвижения российской вертолетной продукции. Более 10 лет в стране успешно эксплуатируются вертолеты Ми-171А1 и, я уверен, новому вертолету вскоре также представится возможность заслужить положительную репутацию. Сейчас сертификационный орган Бразилии обрабатывает полученную документацию на Ми-171А2. Учитывая опыт сертификации вертолетов Ми-171А1, думаю, что этот вопрос будет решен в короткие сроки», – заявил Андрей Богинский.

В 2010 году вертолет Ми-171А1, представленный компанией-оператором Atlas Taxi Aegeo, по совокупности положительных характеристик и соотношению цена/качество одержал победу в тендере бразильской государственной нефтегазодобывающей компании Petrobras на право выполнения авиационных работ в бассейне реки Амазонки. По заказу бразильской компании на Ми-171А1 впервые была установлена система T-HUMS (бортовая система контроля и диагностики). Она обеспечивает автоматический мониторинг большого спектра узлов в режиме реального времени, значительно повышая безопасность полета. Использование T-HUMS предусматривает также возможность перехода к техническому обслуживанию «по состоянию», что может значительно снизить финансовые затраты компании-оператора и повысить эффективность вертолетного бизнеса.

«Учитывая высокую потребность Бразилии в многоцелевых вертолетах среднего класса, мы выводим на местный рынок

новую машину – современную, вместительную и надежную. Одновременно в рамках международного партнерства мы намерены развивать послепродажное сервисное обслуживание, которое гарантирует максимальный эксплуатационный ресурс и является необходимым условием безопасности полетов», – отметил директор авиационного кластера Ростеха Анатолий Сердюков.

Стоит отметить, что весной 2019 года учебный центр Улан-Удэнского авиационного завода (У-УАЗ) холдинга «Вертолеты России» Госкорпорации Ростех завершил подготовку группы первых иностранных специалистов по управлению и обслуживанию вертолета Ми-171А2. В рамках контракта на поставку вертолета, подписанного в конце 2017 года, обучение прошли пилоты и инженерно-технический персонал гражданской авиации Казахстана.

Ми-171А2 – предмет отраслевой гордости

Что касается использования Ми-171А2 в России, то здесь коммерческая эксплуатация машины стартовала в 2018 году в Тюмени – в аэропорту Плеханово состоялось торжественное мероприятие в честь первого коммерческого полета Ми-171А2 компании «ЮТэйр – Вертолетные услуги», произведенного на Улан-Удэнском авиационном заводе холдинга «Вертолеты России». Вертолет Ми-171А2 был передан эксплуатанту в мае 2018 года в рамках выставки HeliRussia-2018. Сразу после этого специалисты холдинга и «ЮТэйр – Вертолетные услуги» начали реализовывать комплекс мероприятий по освоению воздушного судна. По их итогам авиакомпания «ЮТэйр – Вертолетные услуги» получила соответствующее разрешение Федерального агентства воздушного транспорта (Росавиации) на коммерческую эксплуатацию вертолета Ми-171А2.

Кроме того подписано соглашение о намерениях между «Вертолетами России» и компанией «Газпром» по созданию вертолетов морского назначения типа Ми-171А2. Данные машины будут



Ми-171А2 в рамках демотура по странам Юго-Восточной Азии

использоваться для освоения месторождений на континентальном шельфе в интересах ПАО «Газпром». Подписанное соглашение, в частности, предполагает, что предприятия холдинга «Вертолеты России» обеспечат разработку проектной документации по вертолету Ми-171А2 в модификации «офшор», а также создание производства по сборке, испытаниям и сервисному обслуживанию этих машин.

В свою очередь ПАО «Газпром» в рамках заключенного соглашения подтвердило намерение приобрести вертолеты Ми-171А2 в офшорном исполнении, а также разместить на предприятиях холдинга «Вертолеты России» заказы на все виды работ по ремонту и обслуживанию данной техники.

Качественно и вовремя

Если говорить о двигателях для Ми-171, то здесь достаточно вспомнить номинацию, в которой Уфимское ПАО «ОДК-УМПО» получило диплом по итогам работы в 2018 году – «Поставка точно вовремя». Мало того, что за год предприятие обеспечило поставку 180 моторокомплектов, новый двигатель был готов в серию в оговоренные сроки и с конкурентными характери-

стиками. В рамках реализации программы импортозамещения ОДК в первом же поставочном цикле и сразу на должном уровне обеспечила передачу на производство в России вертолетного двигателя ВК-2500, предназначенного для большинства вертолетов типа «Ми» и «Ка».

Российская вертолетостроительная отрасль сделала очередной важный шаг в рамках реализации программы импортозамещения. Так ПК «Салют», структурно входящий в ОДК (Объединенная двигателестроительная корпорация), стал аттестованный поставщиком комплектующих (осевых компрессоров) для ВК-2500. Причем, в кооперации с ПК «Салют» участвует завод «Прибор», а также Омское МСО (моторостроительное объединение) имени П. Баранова.

Двигатель ВК-2500 создан на смену вертолетному двигателю ТВЗ-117. Он выполнен в трех модификациях взлетной мощностью – от 2000 до 2400 лошадиных сил. В силовой установке внедрены цифровая система автоматического управления вместо аналоговой, новейшие датчики, счетчик наработки и контроля,

применены новые материалы. Все это обеспечивает более высокие эксплуатационные характеристики: увеличенную мощность на чрезвычайном режиме, поддержание режимов в более широком диапазоне температур наружного воздуха и повышенный ресурс. ВК-2500 дает вертолетам принципиально новые возможности при эксплуатации в высокогорных районах и районах с жарким климатом. При этом сборка ведется исключительно из российских комплектующих.

В ОДК отмечают, что решающее значение для эксплуатантов ВК-2500ПС имеет возможность управления его ресурсом в зависимости от конкретных условий эксплуатации вместо существовавшего ранее усредненного подхода к оценке ресурса. «Это позволяет избежать ненужных затрат на ресурсные работы, если двигатель эксплуатировался в щадящем режиме, и, напротив, сделает возможным досрочное получение сервисного обслуживания, если условия эксплуатации были близки к экстремальным», – подчеркивают в корпорации.

Николай Коробов

Оффшорная составляющая в российском секторе будет расти, что изменит глобальный баланс в отрасли



Морские перевозки: глобальная экспансия и нулевой рост

С 2014 года, когда мировые цены на нефть рухнули, дела оффшорного вертолетного сектора так и не пошли в гору. На протяжении последних пяти лет эксплуатанты терпят фиаско из-за сокращения объемов разведки нефтяных месторождений. В ход были пущены продления ротации экипажей, совмещения операций, закрытия баз поддержки, сокращения числа арендованных вертолетов, перезаключения контрактов с целью оптимизации ежемесячных расходов.

В начале 2000-х годов индустрия сделала крупные инвестиции в технологически новые вертолеты, обладающие возможностями, необходимыми для поддержки глубоководной разведки и разработки месторождений вдали от берегов. Сначала это были Airbus H225, Sikorsky S-92 и Leonardo AW139, поступившие в эксплуатацию в 2004-2005 годах, а в 2014-м к ним присоединились машины нового супер среднего класса – AW189 и H175.

Сегодня потенциал этих машин можно использовать по полной, поскольку цены на нефть постепенно растут. Однако последствия кризиса еще дают о себе знать. В ноябре 2018 года Waypoint Leasing, второй по величине в мире арендодатель вертолетов, начал процедуру банкротства и был приобретен подразделением инвестиционного банка Macquarie Group за \$650 млн. В конце декабря акции PHI и Bristow упали до рекордно низкого уровня – цены двух и пяти Sikorsky S-92 соответственно. При этом, поле деятельности для вертолетных операторов не сокращается.

Несмотря на то, что в 2018 году бюджеты на разведку были минимальными за последние 10 лет, в Гайане, США, на Кипре и в Норвегии были сделаны открытия крупных месторождений. В декабре прошлого численность буровых установок, участвующих в активном бурении, выросло на 49 единиц по сравнению с декабрем 2017-го. причем, рост отмечен во всех основных регионах нефтедобычи. Тем не менее, консалтинговая Westwood Energy считает, что коэффициенты ис-

Нефтяные британские компании перешли на трехнедельный график ротации энергетиков, что привело к сокращению полетов и убыткам арендаторов техники

пользования тяжелых и средних вертолетов на уровне 63-68% не вселяют оптимизма. Но это пессимизм, а вот что происходит в основных регионах.

Северное море

Это крупнейший в мире оффшорный рынок. Почти два миллиона пассажиров в год летают с 16 баз в Великобритании, Нидерландах, Дании и Норвегии. Около 25% этих пассажиров проходит через аэропорт Абердина. Регион является важным источником дохода для трех крупнейших вертолетных консорциумов: Bristow, CHC и Babcock. NHV Group из Бельгии и датская Vel Air теперь здесь тоже заметные игроки. За последние пять лет тут произошло немало изменений в распределении рынка.

Несколько лет назад крупные нефтяные британские компании перешли на трехнедельный график ротации энергетиков, что привело к сокращению полетов. Арендаторы вертолетов потерпели большие убытки. В 2015 году CHC имела наибольшую долю на норвежском оффшорном рынке, а Bristow была сильнейшей в Великобритании. Теперь же их участие на рынке сократилось, поскольку основные контракты перешли в другие руки.

Немалую роль в этом сыграло запрещение полетов H225. Парки S-92 вязли на себя львиную долю контрактов, однако им пришлось поделиться с эксплуатантами

H175 и AW189, которые по рентабельности стали теснить тяжелых конкурентов. В таких условиях успешнее оказалась NHV Group, в настоящее время располагающая 11 H175. Но это, конечно, не аксиома.

PHI, Bristow, Era, Chevron, RLC сделали крупные инвестиции в береговую инфраструктуру, включая пассажирские терминалы, ангары и взлетно-посадочные полосы, оптимизированные для тяжелых вертолетов в Мексиканском заливе. Добыча нефти здесь постепенно смещается вглубь залива на глубоководье, что требует более тяжелых машин. В 2013 году здесь работало 458 вертолетов, в том числе 34 тяжелых. К 2017 году общее количество здесь сократилось на 28%, но доля тяжелых выросла до 43%. Возле Мексики международные нефтяные компании ведут бурение в глубоководных районах, что стимулировало появление здесь H175 в Pegaso и 4 AW139 в ASESА. В конце января 2019 года стало известно, что неназванная нефтяная компания будет использовать три S-92, сданных PHI в аренду ASESА.

Канада

У берегов Ньюфаундленда и Лабрадора четыре объекта оффшорной добычи, а пятый в планах. Проект Husky Energy «Западная белая роза» стоимостью \$1,6 млрд. предполагает начало нефтедобычи в 350 км от берега в 2022 году. В прошлом году Equinor Canada (ранее Statoil) объявила о планах разработки месторождения Bay du Nord в 500 км от берега. Причем первая нефть ожидается уже в 2025 году. Это потребует поддержки самыми дальними морскими рейсами в истории.

Cougar Helicopters в этом районе поддерживает деятельность месторождений Hibernia, Terra Nova, White Rose и Hebron восемь Sikorsky S-92, базирующимися в Сент-Джонсе. В то же время, S-92 Canadian Helicopters из Галифакса оказывают поддержку ExxonMobil в освоении месторождения Sable и корпорации Encana, эксплуатирующей месторождение Deep Panuke.



Взлет AS332 компании СНС с платформы в Норвежском море

В прошлом году Sikorsky получила сертификат Транспорта Канады на увеличение максимального взлетного веса S-92 с 12 до 12,5 тонн, что позволяет операторам брать на борт дополнительно 545 кг полезной нагрузки.

Средиземноморье, Ближний Восток и Африка

Открытие крупных газовых месторождений в Восточном Средиземноморье стимулировало вертолетные операции из Израиля, Кипра и Египта. В 2016 году израильская Lahak Aviation получила два S-76C ++ от PHI для замены Bell 412, поддерживающих разработку газовых месторождений «Тамар» и «Левиафан», расположенных примерно в 80 и 130 км от Хайфы соответственно.

Возле Кипра AW139 HNZ Group (входит в

PHI) и Babcock поддерживают разведку и разработку газового месторождения «Афродита».

В 2015 году итальянская Eni открыла газовое месторождение Zohr у Египта. Здесь Petroleum Air Services (25% принадлежит Bristow) эксплуатирует 41 вертолет (Bell 412, EC135 и AW139) с пяти баз на побережье Средиземного моря.

Турция начала свои первые буровые работы в конце октября 2018 года. Предполагается, что консорциум французской Total, итальянской Eni и российской Novatek проведет бурение первых морских нефтегазовых запасов Ливана в 2019 году при поддержке двух вертолетов, базирующихся в аэропорту Бейрута.

В декабре 2018 года Falcon Aviation Services заключила пятилетний контракт на

использование 3 новых AW169 в интересах Кувейтской нефтяной компании. Добыча у Ливии в настоящее время поддерживается вертолетами AW189 Gulf Helicopters, базирующимися в Луке на Мальте.

Исторически крупнейшими экспортерами углеводородов к югу от Сахары были Нигерия и Ангола. Разведка вдоль Атлантического побережья от Марокко до Намибии привела к многочисленным открытиям глубоководных месторождений. Месторождение Jubilee возле Ганы признано рекордным – от разведки до начала добычи потребовалось всего 24 месяца.

Нигерия имеет самый большой в регионе вертолетный парк, обеспечивающий добычу на богатых нефтью болотах и в мелководье дельты Нигера. Bristow поддерживает здесь шесть баз. Компания

конкурирует с Caverton Helicopters, которая в середине прошлого года приобрела 12 новых Bell 407 GXP и Bell 412 EP.

Ангола располагает вторым по величине флотом морских вертолетов в регионе. В 2018 году Heli-Union укрепила здесь свои позиции, оформив партнерство с местной авиакомпанией Bestfly. В ноябре оператор совершил первый рейс AW139. Heli-Union также выполняет операции из Габона и Камеруна.

Еще один перспективный игрок – оффшорный оператор Heliconia, выполняющий рейсы AW139 из Марокко. Бельгийская NHV, ранее эксплуатировавшая в Африке 2 H175, получила два H155, которые базируются в Банжуле (Гамбия). Южно-африканская Titan Helicopter и ее дочерняя Indwe Aviation выполняют полеты в нескольких странах, включая Намибию. Там их AW139 поддерживают шесть морских судов, занимающиеся добычей алмазов на морском дне на глубине 130 м. В 2010 и 2011 годах Anadarko и Eni открыли несколько крупных газовых месторождений возле Мозамбика, и теперь эта страна

На газовом месторождении Zohr у берегов Египта Petroleum Air Services эксплуатирует 41 вертолет с пяти баз на побережье Средиземного моря

может стать четвертым по величине экспортером сжиженного природного газа. Кстати, недавно Chevron купила Anadarko Petroleum со всеми активами, что усилило позиции компании в Мексиканском заливе.

Южная Америка

Глубоководная разведка у Гайаны привела к открытиям газовых месторождений в Тринидаде и Тобаго. Это стимулировало интерес к разведке в других странах Карибского бассейна и создало новые воз-

можности для полетов для таких компаний, как Bristow, работающей на шельфе в регионе около 60 лет и недавно отметившей веку в 30000 летных часов операций AW139 в Карибском море.

Разведка месторождений у бразильского побережья в последние годы замедлилась в результате падения цен на нефть и серьезного коррупционного кризиса, поразившего руководство национальной нефтяной компании Petrobras. Пять лет назад нефтяные месторождения Бразилии обслуживали 154 вертолета, в том числе 122 по контракту с Petrobras, 18 с международными нефтяными компаниями и 14, эксплуатируемых пятью компаниями, предоставляющими чартерные услуги.

Сегодня активный оффшорный флот Бразилии насчитывает менее 100 вертолетов. Omni Táxi Aéreo Ltda в настоящее время имеет самую большую долю рынка. Более мелкими парками управляют подразделения Lider Táxi Aéreo (в партнерстве с Bristow Group), Táxi Aéreo Ltda (входит в SNC Group) и Aeróleo Táxi Aéreo (партнер Era Helicopters).



Взлет вертолета S-92 PH1 с площадки Ноута в Луизиане для обслуживания буровой ВР в Мексиканском заливе



В декабре 2018
численность
активных буровых
установок выросло на
49 единиц к декабрю
2017, и рост отмечен во
всех регионах
нефтедобычи

Наибольшие успехи здесь были достигнуты AW139, вытеснившим большое число H225 и S-92. Такое объясняется использованием тяжелых вертолетов с упором на перевозку большего числа пассажиров из аэропортов, ограниченных слотами, вместо дальних полетов. В 2017 году Aeróleo представила здесь первый AW189.

📍 Китай

Рост оффшорного сектора положил начало развитию гражданского вертолет-

ного сектора стране. Китай нуждался в нефти, а западная нефтяная промышленность располагала деньгами и технологиями для поиска новых энергетических запасов у его побережья. Национальная оффшорная нефтяная компания CNOOC была создана в 1980 году и сразу приобрела несколько Bell 212 и Airbus AS365N Dauphin.

Сегодня три местных компании владеют парком из примерно 90 турбинных верто-

летов, из которых около 60 в основном используются для полетов на буровые и добывающие платформы у побережья Китая:

- CITIC Offshore Helicopter Company Ltd (CONC);
- Zhuhai Helicopter Company (ZHC);
- EGAC, расположенная в Тяньцзине.

Большинство буровых работ сосредоточено в заливе Бохай у северо-восточного побережья, в Восточно-Китайском море у провинции Чжэцзян, в Южно-Китайском море у бассейна реки Чжуцзян возле Гонконга, провинции Гуанчжоу, а также на юго-востоке у Чжаньцзяна и острова Хайнань.

CONC является крупнейшим оффшорным оператором с парком из 57 вертолетов, в том числе, пригодными для морских операций (2 AW109SP Grand New, 4 Airbus AS365N, 15 H155, 7 AS332 L1/L2, 9 EC225 и 3 S-92).

Парк ZHC на сегодняшний день включает 13 S-76 и 9 S-92. Компания является крупнейшим гражданским оператором Sikorsky в Азии и имеет базы в Синчэне, Санье и Чжаньцзяне.

Вертолетный парк EGAC включает 2 Bell 212, 8 S-76 (S-76A, S-76A ++ и S-76C ++ и один S-92, базирующиеся в Танггу, Тяньцзине, Пэнлай и Шаньдуне и обслуживающие платформы в Бохайе.

📍 Австралия и Новая Зеландия

Австралия представляет собой самый большой рынок для морских вертолетов в Азиатско-Тихоокеанском регионе. Здесь эксплуатируется около 85 вертолетов (включая H225) с многочисленных баз. Основные районы работ расположены у территорий Западной Австралия, Северная территория и штата Виктория.

В 2016 году ESSO заменила шесть S-76C, поддерживающих 23 буровых в Бассовом проливе, четырьмя AW139. Теперь они транспортируют туда 300 рабочих в неделю с площадки в Лонгфорде (220 км к востоку от Мельбурна).

Месторождения Carnarvon и Bonaparte у северо-западного побережья остаются наиболее активными районами работы. В настоящее время также ведется разведка нефти на глубоководье Тиморского моря у Северных территорий.

Bristow располагает тремя базами в Западной Австралии, одной в штате Виктория и одной в Северной Территории. СНС имеет оффшорные базы в Бруме и Карпате (Западная Австралия). Оператор поставил сюда первые S-92 в 2013 году.

СНС также представила первые суперсредние вертолеты в регионе. Три AW189 приступили к полетам из Каррата в ноябре 2017 года для поддержки операций Woodside на северо-западном шельфе. В конце 2017 года Babcock получила 2 H175, которые используются для перевозки персонала, ПСО и медицинской помощи в Тиморском море. Вертолеты базируются в Дили, в 500 км к северо-западу от Дарвина.

В апреле 2017 года из Брума выполнил первый полет S-92 компании PHI HNZ Australia. Машина эксплуатируется в интересах проекта, в перспективе требующего пяти S-92. Также в начале прошлого года PHI приобрела все оффшорные активы HNZ в Новой Зеландии, Австралии, на Филиппинах и в Папуа Новой Гвинее. В Новой Зеландии работает около восьми морских вертолетов, обслуживающих нефтегазовые месторождения в бассейне Таранаки. В начале 2018 года правительство страны объявило о прекращении выдачи новых разрешений на разведку в связи с переходом на «чистую энергию». Запрет распространяется на новые, но не влияет на 22 существующих разрешения.

Перспективы российских шельфов

В ближайшие годы оффшор должен серьезно прибавить и в России, хотя традиционная материковая добыча сохранит свои позиции и, соответственно, авиакомпания в этом участвующие. С точки зрения морских операций, у нас четыре локации: это Балтика, Каспий, Баренцево море и Сахалин.

«Лукойл» уделяет внимание реализации проектов на Ближнем Востоке, в Западной Африке, Европе и Центральной Америке

В Балтийском море «Лукойл» осваивает месторождение «Кравцовское», расположенное в 22,5 км от побережья Калининградской области. Авиатранспортное сообщение обеспечивает Лукойл Авиа, располагающая 6 Ми-8МТВ-1 и базами в Храброво (Калининград), Нариманово (Астрахань) и Уйташе (Махачкала).

В Каспийском море компания обслуживает ледостойкую стационарную платформу буровой имени Юрия Корчагина. «Лукойл» проявляет интерес к шельфовым проектам в других странах. Не исключено участие в проектах Женис и I-P-2 в казахстанской части моря. Компания уделяет большое внимание реализации международных проектов в области разведки и добычи на Ближнем Востоке, в Средней Азии, Западной Африке, Европе и Центральной Америке.

В прошлом году консорциум с итальянской Eni победил в аукционе на разработку 28-го нефтегазового блока на шельфе Мексиканского залива в провинции Куэнкас дель Суресте. Кроме того, годом ранее российская компания выиграла аукцион на разработку 12-го блока, расположенного в мелководной части залива.

В настоящее время готовится принятие решения о проведении буровых работ в норвежской части Баренцева моря в рамках совместного проекта со Spirit Energy и Aker BP. Будут ли там российские вертолеты, не ясно. Платформу «Приразломная» в Пе-

чорском море пока своими силами обслуживают Лукойл Авиа и Газпром Авиа. На Сахалине «Сахалин Энерджи» (контрольный пакет принадлежит Газпрому) осваивает Пильтун-Астохское и Лунское месторождения на северо-восточном шельфе острова. В декабре прошлого года были подписаны договоры с Leonardo и «Газпром авиа» на поставку и обслуживание 2 AW189. Вертолеты будут использоваться для обеспечения проекта «Сахалин-2». Поставка первого ожидается в начале 2020 года.

Еще один сахалинский проект реализует дочерняя компания ExxonMobil. Авиаподдержку осуществляет авиакомпания «Авиашельф», располагающая 13 Ми-8Т и Ми-8 МТВ-1 и тремя операционными базами – в Южно-Сахалинске, Охе и Ногликах. Чтобы удовлетворять международным требованиям по безопасности полетов над морем, оператору пришлось дорабатывать свои машины.

Четыре Ми-8МТВ получили системы HUMS разработки ЦИАМ им. Баранова. В ноябре прошлого года флот компании пополнился первым AW189, приобретенным Exxon Neftegas Limited. Машина используется для оффшорных работ на севере Сахалина и перевозок на платформы «Орлан» и «Беркут».

То есть оффшорная составляющая в российском добывающем комплексе будет расти, несмотря на застой, что внесет свой вклад в общее развитие глобальной морской добычи. Последние 12 месяцев, безусловно, стали переходным периодом для оффшорной индустрии. Хотя турбулентность в этом секторе, вероятно, будет продолжаться какое-то время, признаки стабильности начали возвращаться. Распространение геологоразведочных работ в новых акваториях и драматические изменения в компаниях, долго доминировавших в секторе, означают, что оффшорный ландшафт уже в ближайшем будущем может сильно измениться.

Обзор подготовил Владимир Шошин



AW189



AW 189

AW

**ВЕРТОЛЕТНАЯ
ИНДУСТРИЯ**

Airbus A³ Vahana



Альтернативный VTOL: на пороге переворота

Инновационный прорыв в секторе летательных аппаратов нового типа уже виден невооруженным глазом. Аппараты VTOL и eVTOL претендуют стать одними из лучших решений для скоростных перемещений на средние дистанции. Кроме того, они дополняют существующий транспортный комплекс. Перспективы аэротакси мир уже признал. По оценкам Morgan Stanley, к 2040 году этот сектор индустрии будет стоить от \$615 млрд. до \$2.9 трлн. А пока разработчики спешат демонстрировать достижения.

Ирония в том, что прежде под ЛА этого типа понимались боевые реактивные самолеты палубной авиации с возможностью вертикального взлета и посадки. Теперь это ключевой тренд в формировании общественного транспорта нового типа, который вырос из летающих винтокрылых радиоуправляемых игрушек. «Дочка» Airbus A³, компания Vahana, в феврале провела успешную серию летных испытаний беспилотного Alpha Two. Прототип пробыл в воздухе в общей сложности 5 часов, несколько раз разогнался до скорости 97 км/ч, набирал высоту около 70 метров и выполнил серию маневров. Пер-

вые сведения о разработке появились в 2016 году, а через два года полноразмерный прототип поднялся в воздух. Аппарат имеет максимальную взлетную массу 745 кг и представляет собой конвертоплан с двумя поворотными крыльями, на консолях которых по 4 электромотора с винтами. По имеющимся данным пока дальность полета не превышает 50 км.

В январе Boeing провел успешные испытания электрического NeXt с дальностью полета около 80 км. По словам представителей компании, аппарат уже способен летать полностью автономно.

Starling Jet



С электрическими аппаратами конкурируют гибридные. Чего стоит, например, амбициозный проект бизнес-джета под названием Starling Jet, разрабатываемый британской Samad Aerospace. На вертикальных посадках, взлётах и небольших дистанциях будут использоваться 5 электроприводов. Для длительных перелетов предусмотрен турбовентиляторный двигатель. С полной загрузкой и 10 пассажирами на борту аппарат сможет преодолеть до 2400 км на скорости 700 км/ч. Летный образец должен появиться к 2024 году.

CityAirbus к полету готов

Airbus Helicopters планирует поднять в воздух свой демонстратор в самое ближайшее время. Первый полет состоится в городе Манхинг неподалеку от Ингольштадта и в 60 км от базы в Даунаворте.

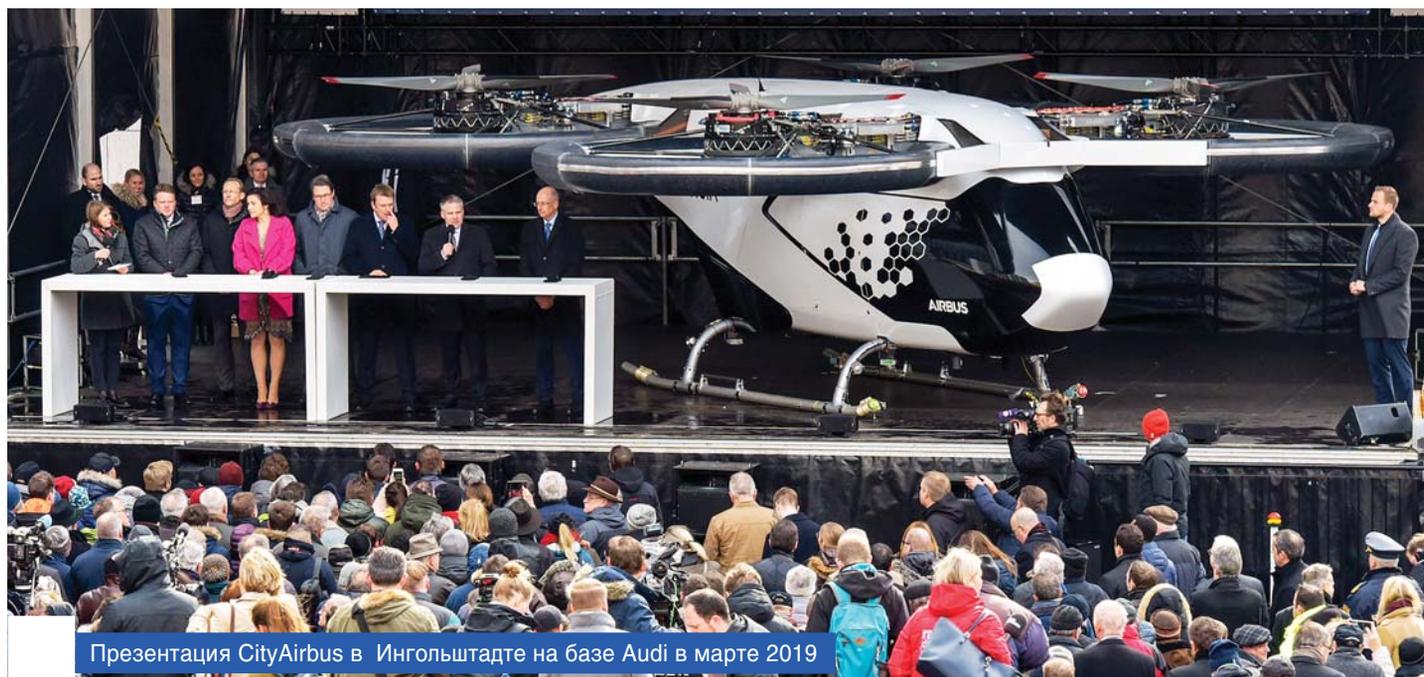
Полностью электрический аппарат массой 2,2 тонны с восемью электромоторами питается от четырех батарей на 800 вольт и при всей его компактности рассчитан на 4 пассажиров. Дальность полета составит около 50 км, а максимальная скорость – 120 км/ч. Как констатируют разработчики, такая концепция экономически обоснована и более подходит к городскому типу транспорта, в отличие от предложенной Bell гибридной модели.

Доминантой аппарата являются четыре огромных вентилятора из углеродного волокна. Каждый вооружен парой коаксиальных винтов диаметром 2,8 м. Пока, правда, деревянных, потому что их легче дорабатывать в процессе. Винты из углеродного волокна, потенциально обещающие увеличение эффективности и снижение массы, уже созданы и в скором

С полной загрузкой и 10 пассажирами на борту Starling Jet сможет преодолеть до 2400 км на скорости 700 км/ч.

времени будут испытаны. Похоже, идеальная форма найдена.

Нижние пропеллеры находятся внутри воздуховодов с зазором в 3 мм между концом лопасти и внутренним краем воз-



Презентация CityAirbus в Ингольштадте на базе Audi в марте 2019

духовода, а верхние располагаются над воздуховодами. По мнению инженеров Airbus, такая конструкция оптимизирована для крейсерского полета. Если бы воздуховод был настолько высоким, чтобы закрывать оба винта, он создал бы слишком большое сопротивление. Ширина воздухопроводов подобрана так, чтобы достичь максимальной эффективности для зависания и приемлемой для горизонтального полета.

Каждый воздуховод весит всего 20 кг, но во время испытаний показал жесткость, достаточную для сохранения зазоров между лопастями и корпусами. Последний, благодаря прекрасной аэродинамической форме, создает внушительную дополнительную подъемную силу – более 400 кг.

Как утверждают в Airbus, конструкция квадрокоптера обеспечивает компактность и возможность справиться с любым одиночным отказом двигателя, системы распределения энергии или управления силовой установкой. Допускается потеря до двух винтов!

Полозья аппарата заимствованы у H135. Также отмечается непривычно приятный

Дальность полета полностью электрического CityAirbus с 4 пассажирами на борту составит около 50 км, а максимальная скорость – 120 км/ч.

звук, издаваемый электрическими лопастями, законцовки которых вращаются с меньшей (120-140 м/с), чем на вертолетах скоростью (более 200 м/с).

В настоящее время команда настраивает систему управления, постепенно поднимающая скорость вращения винтов. Аппарату для «номинальной тяги» потребуется 950 об/мин, а для полной – 1000 об/мин. Пока же в наличии только 600.

После первого полета команда Airbus планирует перенести программу на военный испытательный полигон в Мангейме. Аппарат с начала и до конца испытаний будет беспилотным, а управляться с наземной станции, хотя ручное управление планируется максимально ограничить. Летные испытания должны завершиться к концу этого года. [1]

Глава Вертолетного сообщества (VFS) Марк Хиршберг практически провозгласил начало революции. Он заявил, что отрицать ощутимый прогресс уже невозможно. Если в 2017 году активных проектов насчитывалось всего 13, то в 2019-м их стало 150 с объемом инвестиций \$2 млрд.

Достижения в области электродвигателей, аккумуляторов, гибридных систем, систем управления, удешевления проектирования и производства, автономных систем и «зеленых» технологий, используемые новаторами в автомобильной и аэрокосмической отраслях, способствуют

[1] CityAirbus set for first flight in March. Vertical. Oliver Johnson

появлению решительно нового eVTOL. Как отметил Хиршберг, технологические достижения плюс компьютерное моделирование и симуляция, а также открытость регуляторов для новых типов открывают путь к революции аппаратов с вертикальным взлетом и посадкой. [2]

Jetcopter – звезда AERO 2019

Новый пятиместный VTOL Jetcopter позиционируется, как самое мощное городское воздушное такси, разрабатываемое в настоящее время. Аппарат сможет соответствовать всем требованиям и сертифицироваться по правилам Европейского агентства авиационной безопасности для VTOL нового поколения.

Jetcopter будет оснащен двумя модернизированными автомобильными двигателями мощностью 500 л.с., вращающими две воздушных турбины диаметром 200 см каждая. Создаваемый ими воздушный поток со скоростью 950 км/ч перенаправляется на четыре конечные точки, откуда может распределяться в любом направлении. Похожая система использовалась на

истребителях Harrier. Управление Jetcopter будет отличаться от самолетного. Аппарат сможет зависать, как дрон. Пилоту нужно будет только выбрать высоту, направление и скорость, и городское такси само долетит до пункта назначения. Благодаря мощности 1000 л.с., Jetcopter с

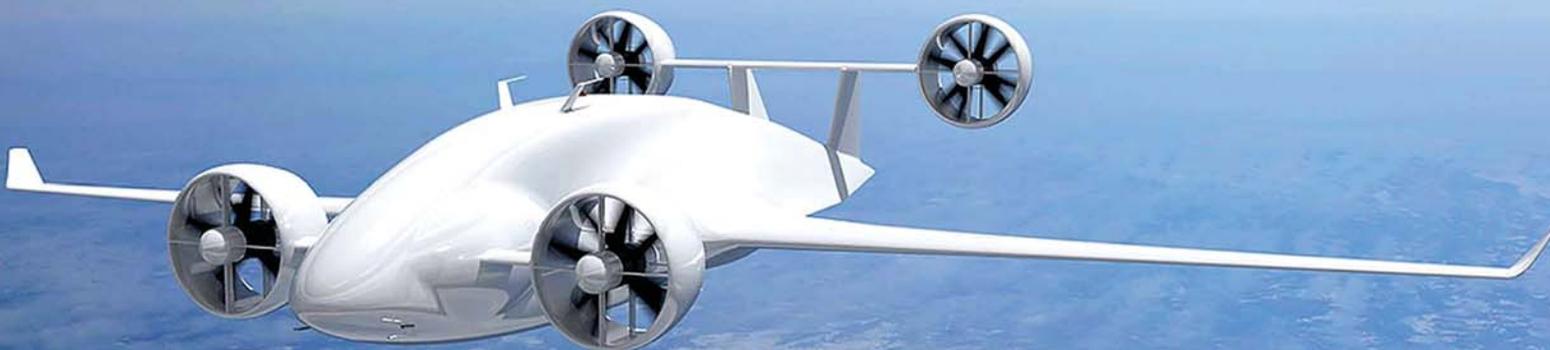
JETcopter

максимальным взлетным весом 2 тонны будет иметь дальность 1000 км и максимальную скорость свыше 300 км/час. Это больше, чем у любого известного проекта городского VTOL. Несмотря на эти впечатляющие возможности, это один из самых компактных аппаратов. Предполагается, что его можно будет транспортировать в фургоне среднего размера. [3]

[2] Vertical Magazine sponsors Vertical Flight Society panel on eVTOL at Heli-Expo. Vertical.

[3] Jetcopter claims urban VTOL air taxi will be the 'star of the show' at AERO 2019. Jetcopter Press Release

Rhaegal



Sabrewing получает финансирование

Калифорнийский стартап Sabrewing Aircraft, спроектировавший беспилотный аппарат Rhaegal, в перспективе намерен перевернуть рынок грузовых региональных перевозок. Проект получил достаточное финансирование, и летные испытания прототипа должны стартовать в третьем квартале этого года. Как отмечает один из спонсоров, проект позволит нивелировать нехватку пилотов и водителей грузовиков, от которой страдает доставка во всем мире.

Как таковой, продукт Sabrewing является полуавтономным крупнотоннажным беспилотником с дистанционным управлением, на базе которого предполагается создать новую транспортную сеть. БГЛА

Rhaegal будет управляться дистанционно при выполнении коммерческих операций и сможет быть полностью автономным в варианте военного применения. Аппарат рассчитан на полезную нагрузку 366 кг, высоту полета 6700 м и дальность до 670 км. Rhaegal получит складывающиеся на земле крылья и грузовой отсек с люком в носу, как у C-5 «Galaxy», что позволит отказаться от специального оборудования для загрузки/разгрузки полноразмерных паллет (!).

Силовая установка включает четыре канальных вентилятора с электродвигателями, питающимися от генерируемой турбиной Rolls Royce электроэнергии. Аппарат будет всепогодным. На нем будет использована автоматическая система

Гибрид M250 планируется использовать на ряде транспортных платформ, включая eVTOL, самолетах АОН и гибридных вертолетах

В числе возможных применений называются реагирование на бедствия, чрезвычайные ситуации, доставка грузов в места, которые не обслуживаются аэропортами, дорогами или морскими портами. Не исключено, что одним из первых заказчиков может стать Армия США, планирующая использовать беспилотные системы для переправки грузов на аванпосты и эвакуации раненых с поля боя.

По сути, Rhaegal является конкурентом Cessna 208 Caravan, Quest Kodiak или Pilatus PC-12. Сертификация аппарата FAA запланирована на 2023 год. [4]

Rolls-Royce



представляет собой газозлектрический гибрид, способный взлетать и приземляться по-вертолетному в грязь, на снег, лед, глубокий песок и летать со скоростью до 370 км/ч в погодный условиях, недоступных для пилотируемых летательных аппаратов.

обнаружения и обхода препятствий и других ВС с пятью активными датчиками. В оснащение войдут инфракрасная камера, лидар, способный «видеть» вперед на 350 метров, радар для приземления ночью, GPS и оборудование ADS-B.

Rolls-Royce испытала гибридный двигатель

Британцы предприняли очередной шаг на пути реализации своих амбиций по созданию гибридной силовой установки нового поколения. Rolls-Royce сообщила об успешных наземных испытаниях гибридной системы с использованием весьма успешного вертолетного двигателя M250. Новая система тестировалась на трех режимах работы:

1. Hybrid – серийный гибрид: в этой конфигурации двигатель работает как турбогенератор, который заряжает систему бортовой батареи и не влияет на тягу напрямую. Вся мощность, необходимая для тяги и других бортовых систем, обеспечивается аккумулятором.

[4] Sabrewing Aircraft Company receives funding for aircraft prototype. Sabrewing Aircraft Company Press Release

2. Parallel Hybrid – параллельный гибрид: в этой конфигурации тяга обеспечивается комбинацией механической и электрической тяги, в то время как другие потребности самолета в энергии удовлетворяются за счет батареи.

3. Turbo-Electric – турбо-электрический режим: в этой конфигурации система батарей резервируется. Двигатель работает как чистый турбогенератор, поставляющий электроэнергию для тяги и других потребностей ЛА в энергии.

Испытания проводились на самом современном предприятии Rolls-Royce в Индианаполисе (США), где каждый компонент и подсистема были индивидуально протестированы на электрические характеристики. Испытания включали моделирование взлета, крейсерского полета, посадки, руления и подтвердили пригодность системы для воздушных судов с дальностью полета до 1000 миль и массой до 2 тонн. Тесты подтвердили возможность интеграции обычной надежной турбины с инновационными аккумуляторной системой с высокой удельной энергией, электрогенераторами, преобразователями энергии, усовершенствованной системой управления и контроля мощности. Гибрид M250 планируется использовать в составе силовой установки мощностью от 500 кВт до 1 МВт. Система будет использоваться на ряде транспортных платформ, включая eVTOL, самолеты общего назначения и гибридные вертолеты. Как отмечается, успешные испытания открывают дорогу для начала экспериментальных полетов уже в 2021 году.

А помимо гибридных, в перспективе существенно электрические ЛА, для которых уже создаются дополнительные средства активной безопасности.

BRS и Transcend Air оснастят VY 400 парашютом

BRS Aerospace и Transcend Air, разработ-



чик VY 400 – шестиместного БПЛА вертолетного типа, объявили о решении представить миру самый безопасный VTOL в истории. Совместными усилиями компаний хорошо проверенная парашютная система BRS будет полностью интегрирована с современными технологическими достижениями в области защиты...пассажиров автомобилей.

Transcend Air и BRS планируют выйти за рамки требований, предусмотренных действующими правилами сертификации FAA part 23, 25 и 27. Опираясь на доказанные преимущества системы BRS, обе компании будут использовать технологии, впервые примененные в автомобильной промышленности. Те самые, которые согласно статистике, с 1985 года сократили уровень травматизма на дорогах вдвое. Энергия удара, уже значительно сниженная за счет спуска на парашюте, будет дополнительно снижаться энергопоглощающей конструкцией фюзеляжа, кресел и автомобильными подушками безопасности.

Электрическая эпопея VTOL стартовала около 10 лет назад, когда несколько нова-

торов разглядели конвергенцию и приступили к разработке новых концепций, главным образом, в тайне. С тех пор развивающийся рынок вызвал большой интерес со стороны ведущих аэрокосмических компаний, таких как Airbus, Bell, Boeing, Safran, Honeywell и Thales, а также от потенциальных клиентов, таких как Uber, которые сегодня на полном серьезе планируют создать масштабируемую интермодальную сеть воздушного такси, способной обслуживать десятки тысяч человек. Еще лет пять назад идея о том, что большое количество VTOL на электрических и гибридных двигателях однажды начнет чертить небеса над крупными городами мира, показалась бы дикой фантазией. Такими футуристическими образами мыслили создатели первых вертолетов. Сегодня это становится реальностью, а eVTOL уже обещают быть намного быстрее, тише и дешевле в эксплуатации обычных вертолетов. Так что мы стоим на пороге очередного исторического переворота в сфере летающих транспортных средств, способных в корне изменить традиционные границы мобильности и доступности авиатранспорта.

[5] Rolls-Royce испытал свой гибридный авиадвигатель.. Кирилл Лысенко. aeronautica.online

[6] BRS and Transcend Air partner to provide VY 400 with whole-aircraft parachute. Transcend Air Press Release



Пилотирование по правилам автономного полета

Сегодня практически не осталось сомнений в том, что беспилотная техника с искусственным интеллектом со временем вытеснит «традиционные» средства управления воздушными транспортными средствами.

Сегодня эта высокотехнологичная сфера находится на начальном этапе формирования продуктовой линейки – пилотажных комплексов различной глубины автоматизации систем. В среде разработчиков вполне спокойно уживаются два основных подхода, которые пока еще толком не разошлись: одни ставят на развитие беспилотников в чистом виде, в том смысле, что человеческий фактор из управления летающей техникой должен быть полностью исключен; другие ратуют за сохранение живого пилотирования при максимальном упрощении управления ЛА. При этом вполне очевидно, что на каком-то этапе развития технологий, оба подхода сольются в единую среду, позволяющую опционально выбирать разные уровни контроля, что уже реализуется в ряде новейших проектов. Ну, а

пока новаторство и бесстрашие разработчиков обеспечивают развитие всех возможных вариантов техники с искусственным интеллектом.

Вместо второго пилота «цифра»

Как пример, в компании Sikorsky – лидирующей в разработках беспилотных вертолетов – разговор идет не о замещении пилота, а о предоставлении ему возможности более эффективно выполнять поставленные задачи с большим уровнем безопасности. И все это с помощью пилот-ориентированной автономной системой управления, позволяющей машине выполнять то, что она может делать лучше, а человеку то, что лучше выполнит он.

Все это имеет название «pilot-directed autonomy» («автономный полет под управлением пилота»), который обеспечивается пакетом технологий с многоспектральными датчиками, высокопроизводительными компьютерами, исполнительными механизмами и передовыми органами управления – «Matrix». Проще говоря, Ma-

trix Technology – это новейший уровень технологии, позволяющий уменьшить нагрузку пилота на всех этапах полета, проще говоря – цифровой второй пилот.

При правильной интеграции «pilot-directed autonomy» появится возможность, свести к минимуму, критические, связанные с человеческим фактором, причины летных происшествий, таких, как столкновение с землей в управляемом полете, или потеря пространственной ориентировки в сложных метеоусловиях. Можно будет включить режим «failsafe», который по умолчанию, будет контролировать и проверять, поступающие от пилота входные сигналы, и сравнивать их с целями миссии и существующими на данный момент времени погодными условиями и накладываемыми в связи с этим ограничениями). Или задействовать «get in the loop», что позволит включить пилота в контур управления и, уведомить его об этом, либо в экстремальной ситуации, вообще отклонить его участие. Все будет зависеть от выбранного летчиком уровня автономности.

Сократить экипаж, упростить управление

Еще в начале работы над Matrix Technology в компании Sikorsky оценили параллель с проектом по автоматизации систем управления воздушными средствами ALLIAS (Aircrew Labor In-cockpit Automation System), разработками которого занималось Управление перспективных исследовательских проектов Министерства обороны США (DARPA). Matrix – это часть проекта ALLIAS, основной целью которого является внедрение высокого уровня автоматизации, необходимого для обеспечения работы воздушного судна с сокращенным составом членов экипажа на борту при одновременном повышении, как производительности полетов, так и безопасности и надежности летательного аппарата. Кстати, первый контракт в рамках работы над проектом ALLIAS, DARPA заключило с компанией Sikorsky еще в 2015 году.

Как результат – проект SARA (Sikorsky Autonomy Research Aircraft) – оснащенный системой управления ALLIAS и программно-аппаратным комплексом Matrix Technology вертолет Sikorsky S-76B, зарекомендовавший себя за 40 лет эксплуатации, как безопасное и надежное воздушное судно. Здесь компания стремилась обеспечить пилота максимальным объемом двунаправленного информационного потока в системе, и свести к минимуму объем ввода данных. Вместо традиционного ввода отдельных точек маршрута, он просто дает указание системе «доставить в точку «X» и выполнить «Y», когда будем на месте». Причем, составленный план полета доступен для редактирования, как непосредственно перед полетом, так и в режиме реального времени во время полета. В качестве базового устройства для интерфейса был выбран планшет. Начиная с 2013 года пилоты компании тестировали Sikorsky Autonomy Research Aircraft, и полученный опыт помог сформировать видение «pilot-directed autonomy».

Стоит отметить, что программа ALLIAS предусматривает создание съемного ком-



На аппарате, использующем технологию «Matrix», пилот превращается в пассажира

ALLIAS – автоматизация, необходимая для сокращения экипажа, вместе с повышением безопасности и производительности

плекта оборудования, который можно адаптировать на любом воздушном судне, что позволит летать сокращенным экипажем без ущерба безопасности. Так компания Sikorsky опробовала диапазон возможностей ЭДСУ на своих вертолетах CH-148 Cyclone, CH-53K King Stallion и S-97 Raider. Полученный опыт помог понять, как, интегрировать высокотехнологичные внешние датчики в каналы управления, и тем самым продемонстрировать базовые возможности воздушного судна, такие как облет препятствий и выбор места посадки. Результатом сотрудничества с DARPA является еще один летательный

аппарат, использующий технологию «Matrix» – многоцелевой вертолет UH-60 Black Hawk с полностью электро-дистанционной системой управления. Также идет доработка системы управления вертолета средней грузоподъемности Sikorsky S-92 и дополнение ее технологией Matrix.

Технологии для серийной техники

Особое внимание стоит уделить проектам компании Sikorsky, направление которых – модернизация серийных вертолетов с использованием матричных автономных технологий. Яркой демонстрацией такого подхода можно считать обновление модели S-92B.

Как известно S-92B должен стать первым серийным вертолетом, получившим матричную автономную технологию Sikorsky. Основанием такого решения является стремление сократить эксплуатационные расходы и повысить конкурентоспособность по сравнению с другими винтокрылыми одноклассниками.

Модернизированный вертолет также получит новый редуктор, увеличенные окна и новую дверь кабины, которая будет пригодна как для морских перевозок, так и для



Оснащенный СУ ALLIAS и программно-аппаратным комплексом Matrix Technology вертолет Sikorsky S-76B

поисково-спасательных операций (SAR). В свою очередь новые вычислительные мощности позволят ему довольно далеко продвинуться по пути к автономии, что, несомненно, увеличит востребованность воздушного судна на коммерческом рынке. В компании считают, что усовершенствования будут выгодно отличать S-92 от нового поколения сверхсредних вертолетов, включая Leonardo AW189, Airbus H175 и перспективный Bell 525 Relentless.

Когда незачем рисковать жизнью

Иной подход в плане развития беспилотной авиации со своим вертолетом K-MAX демонстрирует компания Kaman – транспортное средство, способное в автоматическом режиме доставлять грузы в зоне конфликта. В такой ситуации подобный, более простой, нежели вертолеты, оснащенные продвинутыми системами управления,

транспорт выглядит оправданным решением: человеку незачем рисковать жизнью в столь банальных и простых миссиях, ежедневно летая над враждебной территорией.

Долететь из точки А в точку Б и осторожно выгрузить груз – для такой задачи не требуется продвинутых суперкомпьютеров, особых навыков пилотирования и каких-либо сложных технических решений. Весь полет происходит по данным системы GPS, сигналам радиомаяков, а при необходимости – под дистанционным контролем оператора.

Первый прототип транспортного беспилотного вертолета K-MAX Unmanned Multi-Mission Helicopter, созданного в сотрудничестве с корпорацией Lockheed Martin, был представлен военным в 2008 году. Обновленная версия появилась в

2010 году. Первый транспортный вылет в условиях, приближенных к боевым, состоялся 17 декабря 2011 года. Беспилотник доставил на внешней подвеске 1,5 тонны продовольствия на удаленную базу Combat Outpost Payne. Также вертолет удобен для круглосуточной воздушной поддержки при тушении пожаров, он работает на пиковых нагрузках, и приземление необходимо лишь для дозаправки и набора воды.

Развитием темы беспилотников корпорацией Kaman Aerospace Group стала разработка беспилотной авиационной системы K-MAX следующего поколения, которая позволит операторам иметь возможность выполнять пилотируемые или беспилотные полеты. Kaman планирует предложить комплекты беспилотных систем для нового производства и существующих самолетов уже в 2020 году.

В рамках госпрограммы

О российских перспективных вертолетах с искусственным интеллектом стало известно в ходе выставки HeliRussia 2013. Тогда компания «Вертолеты России» заявила о планах по развитию этого направления. По словам тогдашнего директора по развитию Владимира Макарейкина (ныне директора по науке и технологиям холдинга), облик нового вертолета должен быть сформирован в рамках Государственной программы развития авиационной промышленности России до 2025 года, также известной как «Вертолет-2025». Новейшее бортовое оборудование воздушного судна будет основано на «технических или интеллектуальных нейронных сетях и экспертных системах с нечеткой логикой» – то есть речь о создании гибридной интеллектуальной системы управления.

Проект также предполагал, что интеллектуальная бортовая система будет обеспечивать безопасность и регулярность полетов за счет мониторинга состояния элементов конструкции, снижать нагрузку на экипаж за счет системы управления воздушным движением по технологии CNS/ATM (связь, навигация и наблюдение

при организации воздушного движения), а также обеспечивать автономное управление вертолетом во всех режимах полета.

Пока российская беспилотная проблематика критически далека от систем, облегчающих управление пилотируемой техникой. Фактически, все сколько-нибудь заметные разработчики вертолетов и отраслевых БПЛА, сопоставимых по взлетной массе с легкими и ультралегкими пилотируемыми ЛА, сконцентрированы на создании и внедрении бизнес-моделей, связанных с применением беспилотников разных классов. Даже если речь и заходит об ИИ, то это касается прикладных возможностей легких беспилотников и групп беспилотников.

Так, о планах разработки беспилотных систем, способных объединяться в «стаи дронов» и принимать решения в зависимости от развития обстановки, заявляла компания «Кронштадт». Группа нацелена на создание систем управления и программного обеспечения, обладающего возможностями искусственного интеллекта для любых робототехнических комплексов собственной разработки –

водных, сухопутных и воздушных, военного и гражданского назначения. В апреле этого года российская компания ADA Aerospace объявила о создании уникального дрона-спасателя для быстрого поиска людей, пропавших в лесу или на другом природном ландшафте. Дроны TRI-ADA снабжены оптической камерой с 50-кратным увеличением, изображение воспринимается сверхчувствительными датчиками и обрабатывается нейронной сетью. Объединение этих технологий помогает обнаружить объект и с вероятностью 98,5% определить, является он человеком или животным.

Создание вертолетов с серьезной автономной начинкой – не только сложная техническая задача, это еще и новая ветвь разработки с точки зрения получения компетенций на этапах проектирования и испытаний ЛА, которую еще только предстоит интегрировать в существующую производственную схему. И чем раньше эта тема оформится в актуальные техзадания, тем лучше будет для конкурентных качеств отечественной техники.

Обзор подготовил Герман Спири



■ K-MAX с беспилотной системой управления

Вариант комплекта съемного оборудования, который можно адаптировать для любого воздушного судна

БПЛА: границы и направления



Беспилотная тема в отраслевых СМИ и в профессиональном сообществе претерпела отчетливую трансформацию. Эйфория, характерная для нового распиаренного сюжета, сошла на нет, и постепенно проступил реализм, присущий зрелым тенденциям.

Исчезли упоминания о легкомысленных стартапах с доставкой пиццы, кофе и о прочей хипстерской дичи, и стала отчетливо прослеживаться отраслевая настройка под специализированные и действительно оправданные и важные варианты применения БПЛА.

Вместе с тем, в плане регулирования в странах с наибольшим приростом рынка беспилотников начало устанавливаться конструктивное двустороннее движение между операторами и авиационными властями. С одной стороны, везде идет ужесточение правил, повышение штрафных санкций вплоть до уголовной ответственности за применение БПЛА в запретных зонах и без регистрации в самых что ни на есть демократических странах. С другой, та же FAA ищет консенсус и пытается взаимодействовать с ответственными операторами. Есть понимание, что рынок будет интенсивно расти, а держать его в безопасных рамках можно будет только через делегирование владельцам всей полноты ответственности.

Границы регулирования уже прочерчены – для диких пользователей и самовольных операторов будут девствовать жесткие барьеры и запреты, а те, кто получит необходимые разрешения, получат и максимум свободы в своей деятельности, то есть ровно столько, сколько было у любого владельца беспилотника еще пять лет назад. Партизаны окажутся вне закона, и их будут нещадно карать. При этом техника усложнится и вырастет в цене за счет внедрения нового и обязательного оборудования и для целей обеспечения специальных возможностей вплоть до массового использования решений на основе искусственного интеллекта.



Использование дронов в американском страховом бизнесе принципиально изменило практику жилищного страхования

Дроны будут искать нефть, ремонтировать ЛЭП и помогать геофизикам

Год назад российские ученые нашли способ поиска месторождений нефти с помощью БЛА. Размещенный на дроне лидар анализирует состав приземной атмосферы на присутствие метана, пропана, бутана и пентана, указывающих на близость месторождений. Это позволяет геологам составлять карты концентраций подобных веществ и на основе их анализа определять необходимость разведки бурением. Стоит заметить, что аппаратура создавалась для решения антитеррористических задач – поиска взрывчатки, поэтому обладает высокой чувствительностью.

Российские нефтяные и газовые компании давно используют дроны для обнаружения утечек газа из трубопроводов, но не для поиска месторождений. Ранее специалисты ВНИГРИ и ИТМО разрабатывали лидар для вертолетов, но посчитали более рентабельным применять БПЛА, стоимость летного часа которого в 6 раз меньше. Считается, что в комплексе с сейсморазведкой достоверность распознавания веществ-индикаторов можно довести до 80%.

Совсем недавно холдинг «Росэлектроника» и концерн «Автоматика» (входят Ростех) провели испытания

автоматизированного комплекса для контроля состояния линий электропередач. Система характеризуется минимальным вмешательством операторов в работу. Комплекс включает БПЛА с многофункциональными зарядными станциями и специальное программное обеспечение для обработки собранной фото- и видеoinформации. Дрон следует по заданному маршруту и самостоятельно определяет ракурс для фото- и видеосъемки. Точность изоб-

ражения обеспечивается гиросtabilизацией комплекса, включающего тепловизор и цифровую видеокамеру. Аппарат оснащен системой точной посадки с отклонением в пределах нескольких сантиметров. Дрон садится на зарядную станцию с ориентированием по GPS и автоматическим наведением по посадочным меткам с помощью видеокамеры. На многофункциональной станции аппарат передает собранные данные, подзаряжается, обновляет программу полета и снова поднимается в воздух. При этом, беспилотники из композитных материалов способны работать при температурах от -30 до +60 градусов, в любую погоду и круглосуточно.

Компания Global UAV Technologies, один из лидеров в разработке БЛА, недавно провела разведку геотермальных ресурсов с использованием дронов. Заказчиком выступила компания Borealis GeoPower Inc., а исполнителями – Pioneer Aerial Surveys Ltd., подразделение Global UAV, и компания Hummingbird Drones. БПЛА, оснащенные геофизическими и тепловизионными датчиками, собирали данные днем и ночью, обработав в общей сложности 2200 га в северной части Британской Колумбии.

Беспилотник для сельхозработ

ADAMA Ltd., ведущий производитель и поставщик средств защиты растений, и Tactical Robotics Ltd (дочерняя компания израильской Urban Aero-nautics) представили технико-экономическое обоснование БПЛА большой грузоподъемности для воздушного опрыскивания.

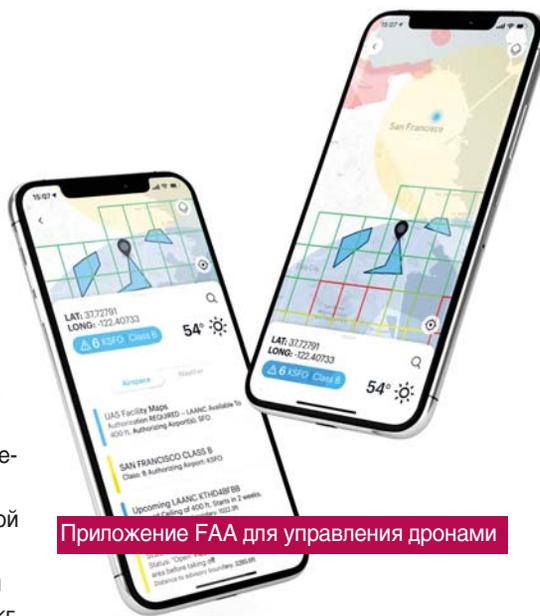
Tactical Robotics занимается разработкой БЛА Cormorant (известен так же, как Air Mule) с 2013 года. Компактный, многоцелевой беспилотник с высокой полезной нагрузкой, вертикальным взлетом и посадкой обладает уникальными возможностями. «Воздушный мул» Ag-Cormorant способен нести эффективную нагрузку свыше 500 кг (до 764 кг, включая топливо) со скоростью до 180 км/ч, не требует ВПП и может перевозиться на грузовике. Cormorant является универсальной платформой, способной выполнять различные задачи, от логистики и грузовых услуг до пожаротушения и опыления полей. В прошлом году продемонстрировал свои возможности по эвакуации раненых с поля боя.

Помимо военного применения, руководство компании Tactical Robotics уже достаточно давно рассматривает варианты использования в мирных целях. В том числе, для ликвидации последствий стихийных бедствий, техногенных катастроф, контроля состояния сооружений и решения задач «последней мили».

Последний вариант решит проблему нехватки сельскохозяйственных пилотов и повысит точность обработки сельскохозяйственных угодий за счет сфокусированного распыления химикатов. БПЛА оборудован системами автономной навигации, управления полетом и автоматического взлета (ATOL). Как сообщается, все последние тестовые полеты беспилотник выполнял исключительно в автоматическом режиме. [1]

Умный дрон Rega

Швейцарская авиационно-спасательная служба Rega представила БЛА, способный сканировать большие площади и само-



Приложение FAA для управления дронами

стоятельно находить пропавших людей. Дрон оснащен несколькими датчиками, позволяющими определять местонахождение людей с воздуха, включая инфракрасные сенсоры и видеокамеры.

Беспилотный мини-вертолет, получивший ротор с тремя лопастями диаметром чуть более двух метров (6,5 футов), способен летать на высоте от 80 до 100 метров и использовать спутниковую навигацию. Дрон Rega также оснащен системой предотвращения столкновений, позволяющей обнаруживать и избегать столкновения с препятствиями, в том числе, другими ВС или линиями электропередач. Для экстренных случаев беспилотник оснащен парашютом.

Алгоритм самообучения БЛА предполагает, что поиск основывается на сравнении шаблонов пикселей изображений, которые после обнаружения пропавшего без вести дрон передает наземному оператору. Также планируется, что Rega будет использовать функцию отслеживания телефона.

Беспилотник не будет использоваться над аэропортами, аэродромами и густонаселенными районами. Несмотря на то, что дрон может летать в погодных условиях, в

которых вертолет может оказаться беспомощным, его предполагается использовать как вспомогательное средство. В настоящее время прототип проходит испытания под эгидой местной полиции. Плановые операции должны начаться в 2020 году. [2]

Кстати, отечественные беспилотные конвертопланы ADA Aerospace способны составить конкуренцию швейцарскому дрону. Летательные аппараты серии TRI-ADA MK и MERKABA обладают не меньшей универсальностью и потенциальными возможностями при более высоких летно-технических характеристиках и отказоустойчивости.

Испытание транспортника берег-корабль

Airbus начал испытания дрона Skyways в сингапурском морском порту. Беспилотные технологии впервые используются для быстрой доставки малогабаритных грузов на суда в реальных портовых условиях. Дрон взлетел с пирса, преодолел 1,5 км до судна, стоящего на якоре, оставил на палубе посылку с расходными материалами для 3D печати весом 1,5 кг и вернулся в исходную точку. Полет занял около десяти минут.

Во время следующих тестов Skyways будет поднимать до 4 кг полезной нагрузки и перемещаться по заранее определенным «воздушным коридорам» к судам на расстоянии до 3 км от побережья. Использование беспилотных систем позволит сократить время доставки в шесть раз, стоимость на 90%, снизить выбросы углерода и риски аварий, связанных с доставкой катерами. Skyways станет отправной точкой для создания беспилотной воздушной инфраструктуры и эффективной эксплуатации БЛА в условиях города и морской среды. После того, как дроны подтвердят способность к безопасной и надежной доставке грузов на корабельные палубы, их ждет этап испытаний в город-

[1] ADAMA partners with Tactical Robotics to elevate farming to new heights. www.adama.com

[2] Rega drone can search for missing persons autonomously. newatlas.com

ских условиях на территории Национального университета Сингапура. [3]

Канадцы ужесточают правила, а FAA разрешила летать над головами

Постоянные вторжения БПЛА в контролируемое и ограниченное воздушное пространство побудили правительство



Канады с 1 июня ввести новые правила использования дронов. К этой дате операторы должны ознакомиться с положениями, сдать онлайн-экзамен на получение «сертификата пилота-беспилотника» и зарегистрировать свой ЛА.

Невыполнение требования влечет за собой штрафы до \$3 тыс., в то время как корпоративным правонарушителям грозит штраф до \$25 тысяч. Нарушение деятельности аэропорта может привести к тюремному заключению. Правила распространяются на все БЛА, предназначенные для развлекательных, коммерческих или исследовательских целей и имеющие общую массу от 0,25 до 35 кг. Эксплуатанты более тяжелых моделей, регулируемых разделами 602.41 и 603.66 Канадских авиационных правил, по-прежнему потребуют специального сертификата SFOC.

Согласно верменого праказа Транспорта Канады, изданного в прошлом году, дронам разрешено летать на расстоянии не менее 3 морских миль (5,6 км) от «любой зоны, где взлетают или приземляются самолеты», и не менее 1 мили (1,9 км) от вертодромов. Теперь это закреплено в

правилах. Полеты вне зоны прямой видимости не разрешены, но увеличена максимально разрешенная высота полета до 400 футов (122 м). Согласно правилам, ни один БПЛА не сможет летать над полицией или другими службами быстрого реагирования.

жения B4UFLY, показывающего пилотам дронов запрещенные для полетов зоны. Старая версия, признанная неудачной, останется доступной, но новые функции добавляться не будут. Простое и легкое для понимания мобильное приложение должно появиться в конце этого года.

«Воздушный мул» Ag-Cormorant способен нести эффективную нагрузку свыше 500 кг со скоростью до 180 км/ч

Федеральное управление гражданской авиации США выдало страховой компании State Farm разрешение на полеты дронов над людьми (OOP) и вне прямой видимости (BVLOS), действительное до ноября 2022 года. Это первое национальное исключение подобного рода. Как сообщается, уступка была сделана в знак признания уровня безопасности полетов БЛА компании, используемых для оценки страхового ущерба.

Ранее компания получала «вейверы» на короткие сроки и лишь в определенных географических зонах, подверженных стихии. В частности в районах, подвергшихся в прошлом году ураганам «Флоренс» и «Михаил».

Сотрудничество с авиационным полигоном Mid-Atlantic Aviation Partnership (MAAP) позволило компании поднять уровень операций и доказать безопасность полетов БЛА самолетного типа eBee Classic. Как отмечается, разрешение открывает новые перспективы, в том числе, возможность перелетов большой дальности. [4]

Кстати, FAA совместно с Kittyhawk намерена осуществить редизайн своего прило-

Чувствительные тепловизоры для беспилотников

Компания FLIR Systems объявила, что DJI, лидер в области гражданских беспилотных летательных аппаратов и аэрофотосъемки, интегрирует тепловизионный модуль FLIR Lepton в дрон Mavic 2 Enterprise Dual. Стабилизированная на карданных подвесах миниатюрная система расширит возможности пилотов коммерческих дронов малой дальности за счет одновременного использования обычной и тепловизионной картинок.

Ранее в этом году FLIR и DJI совместно работали над установкой камеры Zenmuse XT2 на дрон DJI. Как и Zenmuse XT2, специализированная система Lepton для Mavic 2 Enterprise Dual, благодаря запатентованной технологии мультиспектральной съемки FLIR MSX, обеспечивает снимки повышенной четкости.

Дополнительные возможности, предоставляемые программой Thermal by FLIR, позволяют DJI создавать БЛА, способные летать в самых разных условиях. В том числе ночью, в тумане и в дыму. Решение весьма интересно правоохранителям, службам спасения, коммунальным службам и промышленным операторам. [5]

[3] Airbus' Skyways drone trials world's first shore-to-ship deliveries. www.airbus.com

[4] State Farm granted first national FAA waiver for damage assessment drone flights. dronelife.com

[5] FLIR provides thermal imaging for DJI Mavic 2 Enterprise Dual drone. Vertical



Уникальная компетенция

Сохраняя традиции ведущих отечественных фирм, российские вертолетостроители по-прежнему оставляют за собой первенство в воздушных судах тяжелой весовой категории. Причем, в данном случае говорить стоит не об отдельных образцах техники, а фактически о линейке воздушных судов, перекрывающих весь диапазон вертолетной грузоподъемности. В первую очередь о Ми-26 и Ми-38.

В январе 2019 года успешно прошел предварительные летные испытания обновленный вертолет-гигант для армии Ми-26Т2В производства холдинга Ростеха «Вертолеты России». Теперь машину ожидают государственные испытания и запуск в серийное производство.

Вертолеты Ми 26, строящиеся с 1980 года, продолжают пользоваться устойчивым

спросом, как у военных заказчиков, так и на коммерческом рынке, поскольку до сих пор не имеют себе равных по грузоподъемности и уникальным транспортным возможностям. Все это много раз подтверждалось эксплуатацией машин, как на военной, так и гражданской службе.

Достаточно сказать, что они с успехом перевозят грузы массой до 20 тонн внутри кабины или на внешней подвеске, в то время как крупнейшие западные вертолеты – американские CH 47F Chinook и CH 53K King Stallion – только до 12,7 и 15,9 тонн соответственно.

Боевое крещение Ми-26 принял в 1984 году в Афганистане, первым гражданским эксплуатантом стало Тюменское авиапредприятие в 1986 году. В развитие темы

министерство обороны выдвинуло конструкторам ряд требований к новой модификации Ми-26. Вертолет должен быть пригоден для выполнения задач в регионах со сложными физико-географическими и неблагоприятными климатическими условиями, в любое время суток, по оборудованным и необорудованным трассам, а также по маршрутам вне трасс и над безориентирной местностью, в условиях огневого и информационного противодействия противника. Все это было учтено и реализовано в Ми-26Т2В. Есть основания предполагать, что машины типа «Т2В» станут достаточно многочисленными и со временем займут значимое место в соответствующих частях. Что касается гражданского применения, то в этой довольно низкомаржинальной отрасли машины линейки Ми-26 полностью закрывают по-

требности как российских, так и зарубежных заказчиков.

Еще один вертолет, который также оценивается многими наблюдателями как уникальный – Ми-38. Здесь, как, впрочем, в случае с Ми-26 и Ми-26Т2В, налицо история развития прекрасно зарекомендовавшей себя платформы Ми-8. Правда, Ми-38 – это не просто Ми-8, умноженный на 1,25. Это гораздо лучший комфорт, безопасность, вместимость, грузоподъемность и сопоставимая экономическая эффективность.

Единственное, что огорчает, затянувшееся время ввода в строй Ми-38 – разработку вертолета начали еще в 1981 году. Увы, перестройка, развал страны и последующая неразбериха в экономике отодвинули реализацию этого проекта на десятилетия, и лишь 30 декабря 2015 года произошло знаковое событие: Ми-38 получил сертификат Федерального агентства воздушного транспорта, который открыл ему дорогу в небо.

В подъеме тяжестей Ми-38 выглядит более чем достойно. Грузоподъемность Ми-38 составляет 5000 кг. А на внешней подвеске он поднимает 6000 кг. По российской классификации он считается средним, ведь у нас летает такой гигант, как Ми-26 грузоподъемностью 20 тонн. Что касается вертолетов, которые называют средними на Западе, то их грузоподъемность ограничивается 2-3 тоннами. Есть на западе и тяжеловесы, к примеру, итало-британский AgustaWestland AW101.

Но, чтобы поднять в небо 5400 кг (на внешней подвеске), ему нужны три двигателя. Единственный двухдвигательный конкурент Ми-38 на современном рынке — это французский Airbus Helicopters H225 грузоподъемностью до 5500 кг. Но при этом полезный объем его «трюма» составляет всего 15 м³, почти в два раза меньше.

Короче говоря, поставить рядом с Ми-38 некого. Кроме Ми-8, разумеется. Одним

из самых существенных конкурентных преимуществ Ми-8 всегда являлась цена, начинающаяся от \$ 14,75 млн., в то время как западные аналоги невозможно было приобрести дешевле, чем за \$ 20 млн. Создатели Ми-38 обещают удержать ценник на цифре \$ 17 млн., что представляется прекрасной альтернативой с учетом больших возможностей новинки. Ведь, по расчетам, на дальности 800 км себестоимость тонно-километра на Ми-38 будет в 7 раз ниже, чем у Ми-8.

В отношении экономической эффективности проектировщики Ми-38 ориентировались на следующую характеристику – стоимость летного часа Ми-38 должна быть соизмерима со стоимостью летного часа Ми-8.

Следующий этап модернизации Ми-38 – адаптация вертолета для работы в интересах Штокманского месторождения с радиусом действия 600 км без дозаправки и возможностью продолжения полета в течение 30 минут без масла в редукторе.

А вот тут стоит остановиться и поговорить о проблемах, природу которых можно описать одной фразой: взлететь-то Ми-26Т2В и Ми-38 взлетят, благо «Вертолеты России» начали активно продвигать эти машины на гражданский рынок, а вот где сядут?

В самом деле, если говорить про работу на шельфе, то здесь стоит привести слова главы компании «UTAir Вертолетные услуги» Алексея Виноградове, сказанные им еще в 2016 году: «Техническим требованиям OGP не соответствует ни один вертолет российского производства, кроме нового типа Ми-38, и то из-за его максимальной взлетной массы не так уж много нефтяных платформ, способных его принять. Ми-38 весит больше 15 тонн, тогда как вертолеты самых распространенных тяжелых офшорных типов Airbus Helicopters EC225 Super Puma и Sikorsky S-92 весят не больше 12 тонн».

IOGP 390 – Руководство по управлению воздушными судами Международной ассоциации производителей нефти и газа,

рекомендации которых учитывают большинство участников рынка, выбирая вертолетную технику и оператора для выполнения авиационных работ. Да, «небольшой» перевес играет свою негативную роль. Однако, основную отечественную вертолетную проблему можно найти на сайте maps.aora.ru, где можно посчитать количество действующих вертодромов в России – в среднем 3000 единицы.

Новый всепогодный Ми-26 пригоден для выполнения задач в любое время суток в регионах со сложными физико-географическими и климатическими условиями

Кто-то в таком случае может откровенно посмеяться, указав на то, что само понятие «вертолет» не подразумевает наличия подготовленных площадок. В конце концов, скажет он, никто не мешает вертолету использовать существующие аэродромы. Однако, и в том, и в другом случаях он будет неправ. Ведь наличие оборудованных вертолетных площадок, это не просто место взлета-посадки, это и та самая экономическая эффективность, в том числе всей вертолетной отрасли России, благодаря которой она может развиваться. Проблема отсутствия хороших вертодромов и посадочных площадок усложняет возможность предоставления качественных авиационных услуг и актуальна для многих отечественных авиапредприятий.

По данным UTair Вертолетные услуги специфика некоторых районов в том, что это малообжитые территории со слабо развитой или отсутствующей транспортной ин-



Ми-26 тушит пожары с использованием Бэмби-Бакета и ВСУ уже более 30 лет

фраструктурой. Поэтому зачастую пилотам приходится производить посадку на неподготовленные площадки, подобранные с воздуха.

Не лучшим образом обстоит дело и в районах с развитой инфраструктурой. Здесь в крупных аэропортах обслуживание вертолетов за редким исключением осуществляется по остаточному принципу.

Вертолетные перевозки находятся в «тени» большой авиации, имеют относительно небольшие объемы и, соответственно, приносят невысокие доходы. Напрашивается вывод: для динамичного развития отечественной вертолетной индустрии ей нужна собственная наземная инфраструктура, позволяющая осуществлять операционную деятельность. В противном случае налицо самый настоящий

конфликт интересов, который позволяет уводить в тень все, что касается конкурсов на вертолетные услуги. И о каком развитии в данном случае можно говорить?

Рынок авиационных работ с применением тяжелых и сверхтяжелых вертолетов замер, исчерпав резервы экстенсивного роста. Достигнуто равновесие, выйти из которого можно либо осваивая новые регионы, либо качественно пересматривая подход к бизнесу. Ставка на развитие собственных технических баз, расшивка кадрового вопроса и экспансия в восточном направлении – так видит будущее генеральный директор Научно-производственной компании «ПАНХ» Андрей Козловский.

Ну, а если говорить об освоении новых регионов, то вопрос вертолетных площадок тут стоит в во главе угла. Причем, не просто площадок в виде огороженных сигнальной лентой территории.

И снова со стороны критиков прозвучат претензии, на этот раз к государству. Мол, это его задача обеспечивать бизнес условиями для развития инфраструктуры. И они будут правы. Действительно, кто как не государство в лице своих уполномоченных органов должен формировать новые требования к тем же вертолетным площадкам, и их строительству, например, иностранными энергетическими компаниями, пришедшими в Россию, и в целом к национальной системе стандартов. А в дополнение к этому всегда необходимо держать в голове то, какую технику выводят на рынок отечественные производители и именно под нее формировать номенклатуру отраслевого применения, согласуя тендерную политику через перечень работ, компетенций и так далее. Ведь только так, в комплексе, можно добиться увеличения экономической эффективности, сопряжения отраслевых технологических и финансовых решений, способных по-настоящему обеспечить конкурентоспособность уникальной российской продукции.

Герман Спириин

НА НОВОЙ ВЫСОТЕ



МАКС 2019

Организаторы



Устроитель



ЖУКОВСКИЙ • 27 АВГУСТА - 1 СЕНТЯБРЯ



Пожарный вертолет есть. Что дальше?

Тема тушения пожаров с использованием вертолетной техники остается важнейшим мотивом маркетингового рейдерства производителей вертолетной техники. Вертолеты тушили и будут тушить пожары, а у заказчиков нет и не будет альтернативы. В самом деле, и технологически, и с точки зрения бизнеса эта сфера применения вертолетов сохраняет за собой устойчивую нишу, которая в силу глобальных климатических изменений, медленно, но верно, набирает объемы 30 лет подряд. С другой стороны, трудно найти вертолетный сектор, где инновации появляются крайне редко, многое делается по старинке, а приемы и средства являются единственными для отрасли в целом, независимо от страны приписки. Но, кажется, инновационная лихорадка докатилась и до пожарных вертолетов.

Что должен пожарный вертолет, всем известно

Россия обладает самой большой территорией, ежегодно подвергающейся риску природных и техногенных пожаров. В свою очередь своей, весьма серьезный список опасностей, связанных с возгораниями добавила урбанизация. Являясь одной из немногих в мире со всеобъемлющим потенциалом по разработке и производству вертолетной техники, Россия исторически имеет свое «видение» и накопила огромный самостоятельный опыт по созданию и использованию вертолетов для предотвращения, разведки и тушения пожаров. В этой связи можно говорить о типовом перечне требований к конструкции пожарных вертолетов и методиках их использования.

Как пример, у современных пожарно-спасательных вертолетов для тушения пожаров в городских условиях должен быть бак для воды, который размещается, как внутри (снаружи) фюзеляжа, так и на внешней подвеске. (Кстати, еще до появления в 1980-90 годах мягких водосливных устройств, типа американского «Бэмби Бакет» и российских ВСУ, для тушения использовались как раз жесткие подвесные конструкции.) Штанга для размещения пожарного ствола должна выступать за пределы воздушного потока, образуемого винтом вертолета. Пожарный ствол должен иметь оптический и инфракрасный прицелы для эффективного управления струей огнетушащего вещества, подаваемого в очаг пожара. Пожарный ствол должен иметь приводы для его отклонения по горизонтали и вертикали. На вертолете должны быть датчики, определяющие расстояние до стены здания и соответствующие устройства, не позво-



ляющие вертолету приблизиться к зданию на опасное расстояние. Он должен быть оборудован датчиками обнаружения различных проводов, растяжек, антенн и других устройств, которые могут представлять опасность для вертолета. Также вертолет, кроме тепловизора, бесконтактного термометра, телевизионной камеры и иного специального навесного оборудования должен быть оснащен спутниковой навигационной системой и аппаратурой для проведения расчетов прогнозирования развития оперативной обстановки и так далее. Стоит отметить, что все из перечисленного разработано и производится в России.

Изобретения, написанные кровью

К сожалению, большинство новых технологий пожаротушения появляются как следствие случившихся катастроф. Так после пожара на Останкинской телебашне в Москве, при финансировании Московского правительства, в ОАО «Камов» разрабатывались три варианта систем горизонтального пожаротушения для вертолета Ка-32, в том числе и такая, что позволяла «выстреливать» распыленную до дисперсного состояния воду под большим давлением на расстояние около 50 метров. Голландская компания IFEX разработала собственную вододисперсную установку, которая размещается на раз-

На CH-47 установят 14-тонную емкость нового поколения RADS-L, предварительно изменив систему сброса воды, Black Hawk получают 3-4,5-тонные резервуары

личных типах вертолетов, в частности, на AS350 (Eurocopter) и K-MAX (Kaman). Эффективная «стрельба» ведется импульсами водяной пыли на расстояние от 10 до 40 метров. Традиционным недостатком устройства является малый запас воды и время «перезарядки», составляющее 2-3 секунды. На вертолете S-64F Helitanker может устанавливаться горизонтальная

водяная пушка, управляемая в вертикальной плоскости. Но и тут есть масса проблем – ее использование ограничено дальностью стрельбы, стоимостью и громоздкостью самого носителя.

В развитие темы стоит отметить и более современное вертолетное оборудование для пожаротушения, представленное в 2019 году как старожилами рынка, так компаниями недавно вышедшими на него. Среди новичков – Dart Aerospace, представившая на прошлогоднем Heli-Expo в Вегасе модель противопожарного ковша для тушения, в том числе и лесных пожаров, емкостью чуть менее полутора кубометра воды. После испытания этой модели Dart демонстрирует уже две модификации, емкостью в одну и полторы тонны.

Это «легкое» решение позволяет привлекать на тушение вертолеты типа H125, Bell 204/205 и одноклассников других производителей.

Хотите гель? Пожалуйста

Хотя наземные бригады пожарных активно привлекаются к операциям по возведению заградительных препятствий на

пути огня от Лос-Анджелеса до Аделаиды, после внедрения специальных гелевых составов в противопожарную смесь, авиация окончательно заняла место самого эффективного средства борьбы с распространением огня в лесу. Если раньше ликвидация огня производилась водой, то сегодня специальные полимерные адгезионные добавки почти вдвое повысили результат. С применением нового вещества ЛА с тем же объемом воды, в которой растворен пленкообразующий гель, тушит огонь на 80 процентов большей площади. После орошения вещество образует пленку, предотвращающую доступ кислорода к продукту горения, что препятствует тлению и повторному возгоранию.

Проект Сиднейского оператора EPS Helicopter Services, реализованный в партнерстве с Nirma Insurance подтверждает правильность такого подхода – вертолет Bell 212, оснащенный специальным оборудованием, способен распылять термогелевый огнезащитный состав на расстоянии до 70 метров. Вода в системе распыления расходуется со скоростью около 350 литров в минуту, что дает около трех-пяти минут времени распыления.

Ключ ко всей системе – это особый накопитель и средства, с помощью которых он впрыскивает гель в поток воды, вызывая наименьшую турбулентность. Ведь турбулентность потока отрицательно влияет на расстояние.

Гель, используемый в системе, одобрен пожарными агентствами Австралии, США, и Канады. После распыления он сдерживает огонь до семи часов.

Продолжаем выжимать лучшую стоимость

Свой подход в улучшении эффективности пожаротушения демонстрирует компания Coulson Aviation. Создав совместное предприятие с другим вертолетным оператором Unical Aviation, она предполагает сделать самыми передовыми противопожарными вертолетами объединенный флот из Chinook и Black Hawk.





«Легкое» решение Dart Aerospace позволяет привлекать на тушение вертолеты типа H125, Bell 204/205

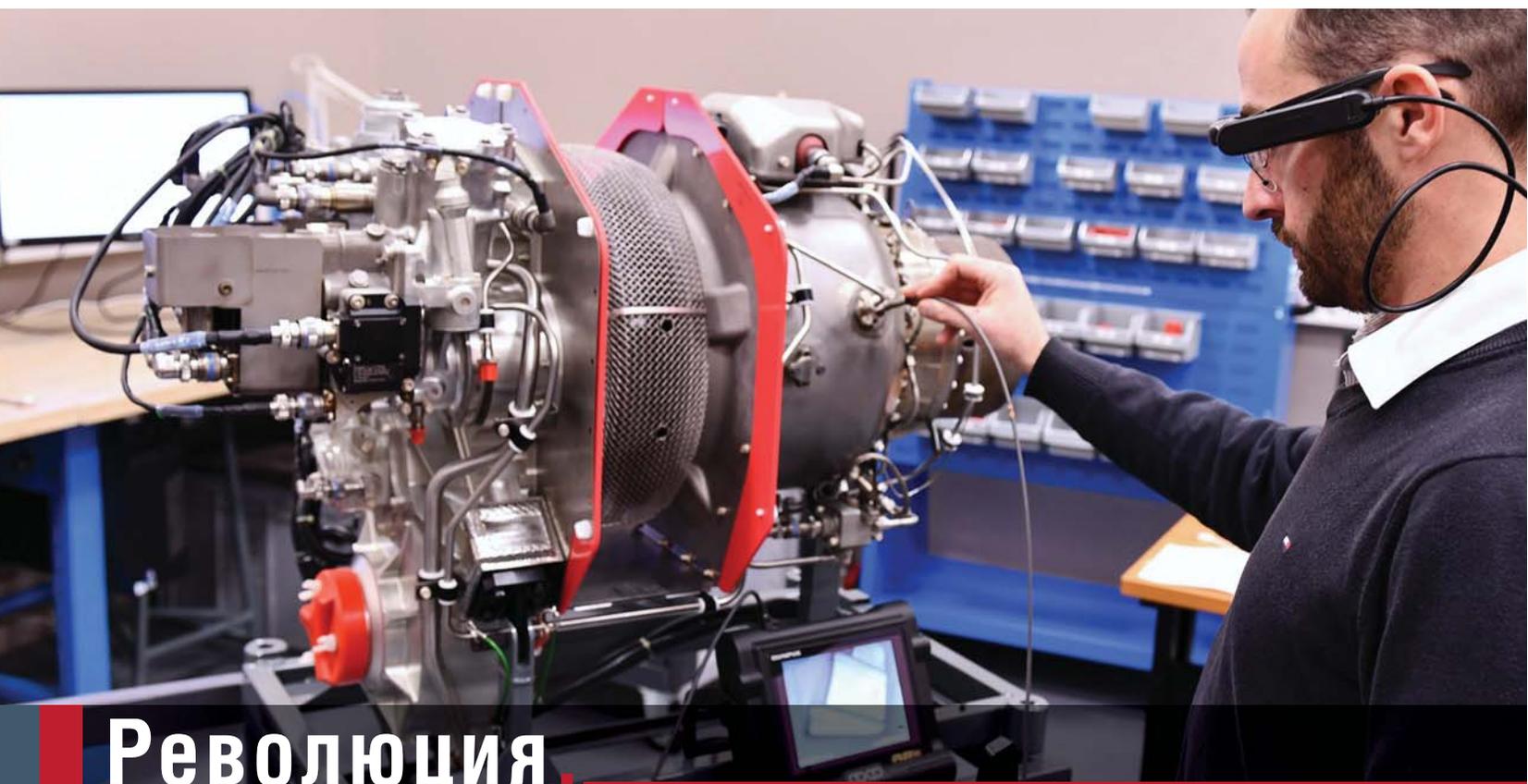
По мнению специалистов Coulson Aviation вертолеты Chinook и Black Hawk с внутренними резервуарами для пожаротушения, имеют недостатки со сбросом воды, что ухудшает картину ее распределения на поверхности. Решением вопроса станет модификация их фюзеляжей с установкой новых более вместительных емкостей для воды. Так в фюзеляж CH-47 предстоит установить большую, 14-тонную емкость нового поколения RADS-L, предварительно изменив систему сброса воды. В свою очередь вертолеты Black Hawk получат 3-4,5-тонные съемные резервуары RADS-M. Модифицированные воздушные суда UH-60A и CH-47 будут переименованы в CU-60 и CU-47 и пройдут сертификацию FAA.

Важно отметить, что предлагаемые выше

в качестве новых, а порой и прорывных, вертолетные технологии пожаротушения представляют из себя лишь глубокие модернизации уже существующих конструкций и методов. Их трудно назвать революционными, способными сколько-нибудь кардинально решать проблемы борьбы с пожарами. И хотя существующие методы тушения лесных и городских пожаров с применением авиации остаются до-

вольно дорогими и сопряжены с большим риском, нет сколько-нибудь близкой к реализации технологической альтернативы. Причем, на пути ее внедрения не всегда инерция и косность. И дело даже не в том, что такие инновации требуют слишком больших вложений в создание рыночного продукта. Вероятно, подобные неконтролируемые и физически сложные угрозы, как пожары, со временем будут с успехом отражаться беспилотным флотом с искусственным интеллектом. Так что в ближайшие десятилетия экономике существующей отрасли, позволяющей стабильно зарабатывать десяткам вертолетных операторов по всему миру, ничего не угрожает.

Николай Коробов



Революция, свершившаяся незаметно

В последние несколько лет на рынке наблюдается довольно много событий или, формально говоря, инфоповодов, связанных с новыми форматами и технологиями в сфере постпродажного обслуживания вертолетной техники и двигателей. Производители озаботились прогрессом в немного позабытой области постпродаж с точки зрения оптимизации и добавленной стоимости для клиентов. Конечно же, в этом проявляется попытка наиболее активных игроков нащупать новые драйверы роста через сферу программного обеспечения, облачных технологий, дополненной реальности и прочего. Это также и работа по повышению лояльности к конкретному производителю и продвижение нового типа продуктов, к которым этих клиентов начинают приучать. С точки зрения, и товарной номенклатуры, и новой философии обслуживания про-

исходящие выглядят радикальным революционным сдвигом.

Использование онлайн сервиса

Safran сообщила, что бельгийские BBC получили статус клиента премиум услуги Expert Link. Услуга, запущенная в прошлом году, позволяет связываться с экспертами производителя через защищенный видеоканал. Решение призвано упростить техническую диагностику двигателей RTM322 парка NH90, в настоящее время поддерживаемого совместно с Королевскими BBC Нидерландов.

Приложение, созданное Librestream, обеспечивает безопасную совместную работу в режиме реального времени с использованием видео, аудио, изображений и аннотаций на экранах андроид-устройств даже при ограниченной пропускной спо-

собности интернета.

Услуга имеет два уровня – Essential, обеспечивающего дистанционную техническую диагностику и интерактивную помощь, и Premium, поддерживающего громкую связь при работе с бороскопами или в очках виртуальной реальности.

Клиенты могут использовать технологию для обучения или непосредственного обмена видео. Expert link имеет безопасный канал передачи данных, функцию записи HD-изображений, рисования изображений, обмена файлами, связи трех лиц одновременно и полностью совместимо с большинством смартфонов, планшетов, бороскопов и очков дополненной реальности. [1]

Постепенно становится очевидным, что оптимизация и улучшение качества обслуживания наилучшим образом реали-

зуются в почасовом режиме. Практика доказывает, что это более выгодно.

Safran уже второй раз продлила контракт с японской Aero Asahi Corporation, предполагающий почасовое обслуживание (SBH) в общей сложности 55 двигателей Arriel 1 и 2 парка BK117C2, H125, S-76C + и AS 365 N3. Контракт будет управляться японским филиалом Safran, поддерживающим более 550 двигателей 110 летающих в Японии клиентов.

Партнеры отмечают, что SBH – отличное решение в плане учета затрат, полной прозрачности и стабилизации денежных потоков. Решение позволяет прогнозировать эксплуатационные расходы, сглаживать пиковые затраты, обеспечивает гибкость при плановой и внеплановой замене двигателей. В настоящее время SBH покрывает 40% летных турбин клиентов Safran Helicopter Engines. [2] Что-то совершенно невероятное происходит в области сбора и анализа полетных данных.

Анализируй то и это

Airbus Helicopters запускает умный аналитический инструмент послеполетной оценки состояния ВС и безопасности полетов. Новый сервис Flight Analyser helicopter flight data monitoring анализирует данные систем ISEI Helicom, Appareo Vision 1000 и IRIS Outerlink на предмет определения рисков, способных привести к летным происшествиям. Система собирает сведения о высоте, путевой, вертикальной скорости, параметрах работы двигателя, дополняет данными о погоде и состоянии окружающей среды, облачности и препятствиях для предоставления наиболее полной картины прогнозируемого события. Она также проверяет вероятность каждого события, оценивая достоверность данных.

Пользователи Flight Analyzer получают доступ к информационным панелям, обновляемым после полета. Результат может быть использован для принятия будущих решений системой управления безопасностью авиапредприятий.

Как сообщается, услуга доступна любым операторам, независимо от размера, зрелости системы управления безопасностью и состава парка. Доступ к отчетам самообслуживания можно получить через личный кабинет клиента на портале Keycopter. [3]

Общая цифровая база полетных данных HeliDax, Aircraft Maintenance Systems (AMS) и Safran Electronics and Defense подписали письмо о намерениях совместными усилиями создать первую полную сеть цифровых вертолетных полетных данных. В качестве основы берется комплексный пакет услуг Cassiopee, успешно применявшийся для двигателей серии LEAP самолетов Airbus A320neo. Для вертолетов решение используется впервые.

Решение позволит эксплуатантам мониторить состояние двигателей по данным FADEC и цифровой информации, получаемой от других бортовых датчиков. Наряду с запланированным сотрудничеством Safran ведет переговоры с HeliDax о подключении своего регистратора полетных данных HeliSafe к информационной системе технического обслуживания (MIS) AMS.

Cassiopee полностью автоматизирует управление и сбор данных, полученных до, во время и после каждого полета, которые передаются по беспроводной сети на планшет после посадки ВС. Пакет Cassiopee обеспечивает операторам необходимую точную контекстную информацию. Помимо сокращения эксплуатационных расходов, схема повы-

сит безопасность полетов за счет анализа событий, связанных с безопасностью полетов. Операторы смогут максимизировать доступность вертолета путем своевременного составления графика технического обслуживания.

HeliDax использует MIS, разработанную AMS, для управления летной годностью 36 вертолетов EC120 с большим годовым налетом с 2012 года. Система информирует группы технического обслуживания о любых неисправностях или сбоях в режиме реального времени и точно сообщает им, какие данные необходимо проанализировать. AMS предоставляет услуги по оптимизации операций 280 клиентам. Считается, что совместное участие в инновационном проекте поможет объединить возможности всех систем на благо вертолетных операторов и сможет проложить путь к более сложным методам анализа данных в интересах клиентов каждой компании и вертолетного сообщества в целом. [4]

Происходящее в постпродажном секторе подтверждает старое коммерческое правило, что инновации приходят туда, где старыми способами прибыль уже извлечь не удастся или она близка к мизеру.

Собственно, и специальных технологий здесь никаких нет – сплошная технологическая среда обитания с биг датами, гаджетами, программной аналитикой и дружелюбным интерфейсом. Однако кое-что новенькое все-таки есть: инновационные модули начинают приходиться в самые инерционные, если не сказать архаичные, сектора индустрии. Хай-тек – это не всегда выгодно и не всегда очевидно с точки зрения эксплуатационной практичности, но перспективы могут оказаться необъятными. И, наконец, это просто красиво.

[1] Belgian Air Force to benefit from Safran Expert link service. www.safran-helicopter-engines.com

[2] Safran signs by-the-hour support contract with Aero Asahi Corporation. www.safran-group.com

[3] Airbus Helicopters launches data analytics program to support operational safety. www.airbus.com

[4] Safran, HeliDax and AMS team up on first complete digital chain for helicopters, based on Cassiopee. www.safran-group.com



Еще раз о безопасности

В течение ряда последних лет вертолетная отрасль переживает вялотекущий кризис, большей всего ударивший по кадрам. Владельцы вертолетного бизнеса, предпринимая те или иные шаги, нацеленные на выживание, как правило, начинали оптимизацию с летно-технического состава, что мало-помалу сложилось в многолетнее облегчение карманов пилотов и техников. Так было не везде и не всегда, но общеотраслевая тенденция сохранялась. Теперь не только в перманентно проблемных странах в плане рынка авиационных специалистов, чем славится Восточная Европа, но и в странах с традициями конкурентных заработков в отрасли, очень громко заговорили об оттоке людей и кадровом голоде – значительном уже сейчас и еще более лютом в будущем. Кризис длится уже более 10 лет

и отрасль постепенно и почти незаметно теряет персонал, став в итоге менее привлекательной для людей амбициозных. Вертолеты стали менее интересны молодежи, статус пилотской профессии снизился во всех странах. Отрасль продолжает держаться за счет бывших военных кадров, поток коммерческих кадров заметно иссяк, что неизбежно сказалось на среднем уровне талантливости летного состава. И это постепенно дало о себе знать в сфере безопасности полетов.

Авиапроисшествия: шаг назад

Рассмотрев статистику авиационных происшествий за 2018 год, Международный фонд безопасности полетов вертолетов (IHSF) констатировал временную неудачу в достижении главной отраслевой цели – обеспечения безопасности полетов гражд-

данских вертолетов. Данные по 50 странам мира показывают рост числа катастроф на фоне практически стабильного уровня инцидентов без смертельного исхода. Общее число аварий гражданских вертолетов в 2018 году по сравнению с предыдущим годом почти не изменилось, зато число катастроф возросло на 36%. Общий рост аварийности составил 7%. Действительно прошлый год был отмечен сразу несколькими резонными катастрофами по обе стороны океана с участием вертолетов, последствия которых до сих пор обсуждаются в профессиональном сообществе.

Тем не менее, на данный момент долгосрочный тренд признан положительным. В период 2016-2018-го годов число катастроф снизилось на 19%, а число аварий на 25% по сравнению с предыдущим трех-

летним периодом. Сравнение 2018-го с 2013-м годом показывает снижение числа аварий на 29% и катастроф на 22%. [1] Несколько противоречивая статистика. К тому же, без учета сокращения налета. Конечно, гораздо интереснее выделить показатели самой вертолетной державы мира.

Безопасность вертолетов в США

В течение 2018 года коэффициент аварийности в американской вертолетной отрасли незначительно улучшился (3,62 на 100 тыс. часов) по сравнению с 2017-м (3,7 на 100 тыс. часов) и держится выше показателей четырех-пятилетней давности примерно на 27%. С другой стороны, отмечается рост числа аварий из года в год. Всего в 2018 году было зафиксировано 121 летное происшествие, тогда как годом ранее 123. Число катастроф растет более быстрыми темпами. Если в позапрошлом году было всего 20, то в прошлом уже 24. В 2017 году отношение числа катастроф к налету в 100 тыс. часов составляло 0,6, в 2018-м уже – 0,72.

Анализ, проведенный Группой по безопасности полетов американских вертолетов (USHST), показывает, что рост аварийности обязан частному сектору, пилоты которого чаще недостаточно опытни. Что касается причин, отмечается, что число, связанных с потерей управления, пространственного положения и попаданием в непредвиденные метеорологические условия, снизилось. Больше катастроф стало при выполнении полетов на малых высотах.

Интересно, что USHST рассмотрела вопрос, в каких пропорциях реализация предложенных ими мер по обеспечению безопасности могла бы потенциально предотвратить прошлогодние катастрофы (по номерам Safety Enhancement):

■ 19A – недостаток культуры безопасности и профессионализма стал причиной половины катастроф;

■ 13A – практическое руководство по коммунальному патрулированию и строительству могло бы снизить аварийность на 15-20%;

■ 82 – послеполетный контроль данных – примерно на 15%;



■ 122 – рекомендуемые практики стандартизации авторотации и процедур управления вертолетом в аварийных ситуациях – от 15 до 20%.

На основании собственного анализа, в качестве ключевого способа снижения аварийности USHST рекомендует избегать полетов на малых высотах без крайней необходимости. Как отмечается, к 2020 году американская отрасль намерена снизить коэффициент по катастрофам до 0,61 на 100 тыс. летных часов. [2]

Стоит добавить, что согласно данным МАК, фиксирующему события АП в странах СНГ, количество авиапроисшествий и катастроф на 100 тыс. часов налета с вертолетами в ГА государств-участников Соглашения (без АОН) также росло с 2016 по 2018 года: с 2,37 до 3,8 по числу АП и с 0,59 до 2,2 по числу катастроф соответственно.

Констатируемый недостаток опыта летного и технического персонала не возник на пустом месте. Профессионалы обычно уходят туда, где больше платят. Часть опытных вертолетчиков меняет работу или раньше положенного уходит на заслуженный отдых. Теряется связь поколений, и этот разрыв сказывается на передаче летного опыта, воспитании новых кадров.

Несмотря на сообщения об умеренном восстановлении, экономика отрасли продолжает плавное снижение. Вместе с ним будет падать и удельный уровень безопасности полетов, пока не достигнет некоей точки, после которой сообщество, бизнес и регуляторы примутся за поиск и внедрение компенсирующих мер.

[1] *A step backwards in 2018 for helicopter accidents in key global regions.* www.ihst.org

[2] *Mixed results for U.S. helicopter accident rates during 2018.* Vertical

ОСНОВНЫЕ РОССИЙСКИЕ И МЕЖДУНАРОДНЫЕ ВЫСТАВКИ С УЧАСТИЕМ КОМПАНИЙ ВЕРТОЛЕТНОЙ ИНДУСТРИИ, 2019 ГОД

Дата проведения	Название	Место проведения	Web-сайт
7 – 23 июня	Paris Air Show 2019 – 53-й Парижский авиасалон в Ле-Бурже	Франция, Париж	https://www.siae.fr/en/
25 – 30 июня	Армия 2019 – Пятый международный военно-технический форум	Россия, Кубинка, КВЦ «Патриот»	http://www.rusarmyexpo.ru/
27 августа – 1 сентября	МАКС 2019 – Международный авиационно-космический салон	Россия, Жуковский	https://www.aviasalon.com/
18 – 20 сентября	Aviation Expo/ China 2019 – Китайская международная выставка авиационно-космической промышленности	Китай, Пекин, China National Convention Center	http://www.beijingaviation.com/
15 – 20 октября	Seoul ADEX 2019 – Сеульская международная аэрокосмическая и оборонная выставка	Корея, Сеул	http://www.seouladex.com/en/
17 – 21 ноября	Dubai Airshow 2019 – 16-я международная аэрокосмическая выставка	Дубай, ОАЭ	https://www.dubaiairshow.aero/



Читайте в следующем номере журнала «Вертолетная индустрия»

- Итоги HeliRussia 2019
- Севморпуть и вертолетный флот
- Ансат. Фактор присутствия

Прочитать номера нашего журнала в формате PDF можно на нашем сайте www.helicopter.su

Редакционную подписку на журнал «вертолетная индустрия» вы можете оформить на срок от полугода (6 месяцев).

Цена одного экземпляра на территории России:

- для корпоративных клиентов - 350 рублей;
- для частных лиц - 150 рублей;
- для подписчиков, проживающих в странах СНГ - 20 евро;
- для жителей дальнего зарубежья - 35 евро.

В стоимость подписки входит доставка заказными бандеролями.

При оплате платежным поручением отправьте, пожалуйста, заявку на подписку по электронной почте в свободной форме, где укажите:

- адрес электронной почты для отсылки счетов к оплате;
- количество экземпляров;
- срок подписки по месяцам;
- почтовый адрес, на который Вам будут приходить журналы.

Электронная почта: podpiska@helicopter.su
Телефон для справок: +7 (495) 926-60-66